Introducción a la programación ZX81

Linda Hurley



Introducción a la
PROGRAMACION ZX81

Introducción a la PROGRAMACION ZX81

Linda Hurley

Traducción

Luis Joyanes Aguilar

Capitán de Artillería
Licenciado en Ciencias Físicas
Profesor de Electrónica Digital y Computadores
Academia de Artillería de Madrid

McGraw-Hill

MADRID • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • GUATEMALA • LISBOA • MÉXICO
NUEVA YORK • PANAMÁ • SAN JUAN • SANTIAGO • SAO PAULO
AUCKLAND • HAMBURGO • JOHANNESBURGO • LONDRES • MONTREAL
NUEVA DELHI • PARÍS • SAN FRANCISCO • SINGAPUR
ST. LOUIS • SIDNEY • TOKIO • TORONTO

Introducción a la PROGRAMACION ZX81

Atlacomulco, 499-501, Naucalpan de Juárez, Edo. de México
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. Num. 465

ISBN: 968-451-704-1

Traducido de la primera edición en inglés de
ZX81/TS1000 PROGRAMMING FOR YOUNG PROGRAMMERS

ISBN: 0-07-084595-6

Edición exclusiva para Ediciones La Colina, S. A. (España)

ISBN: 84-7615-000-8
Depósito legal: M. 27.913-1984

Fotocomposición: Grafilia, S.L.

Artes Gráficas EMA. Miguel Yuste, 27

PRINTED IN SPAIN-IMPRESO EN ESPAÑA

A Emma, Jago
y Randle

CONTENIDO

INTRODUCCION

Es este un texto basado en un conjunto de programas aplicables al ZX81 de 1K o al Timex/Sinclair 1000 de 2K. Cada capítulo comienza con un programa muy corto y muy fácil que *hace* "algo" de forma muy directa. Los programas se van alargando a medida que discurren los capítulos. Existen multitud de sugerencias para cambiar los programas dados o para añadir sus propias ideas a medida que vaya acostumbrándose a su computadora.

Muchas personas tienen dificultades para distinguir las diferentes teclas, no tienen seguridad sobre qué hacer con las FUNCIONES o cómo emplear los GRAFICOS. Les preocupa observar el teclado y ver que cada tecla sirve, al menos, para cuatro cosas diferentes. ¿Cómo distinguirlas? Observará que el código de colores empleado en el texto para la impresión de los programas facilita la introducción de dichos programas en la computadora y ahorra explicaciones aburridas.

El presente texto va dirigido, fundamentalmente, a aquellas personas que comienzan a estar interesadas en las computadoras. A medida que vaya progresando, a través de los programas, irá conociendo las diferentes teclas, lo que hacen y dónde están. Es muy alentador introducir un programa en una computadora y observar, posteriormente, que dicho programa funciona con propiedad. Tenga paciencia y seguro que, en breve, se sorprende diciéndose a sí mismo: "¡Oye, mira lo que acabo de hacer!"

1 VAMOS A DISTINGUIR LAS TECLAS

Cuando mire al teclado de ZX81 o de TS 1ØØØ, lo creerá complicado y puede ser descorazonador el observar que cada una de las teclas hace tantas cosas diferentes. Fíjese bien en las teclas. Están dispuestas en cuatro filas. La fila superior está marcada con números y el resto con las letras del alfabeto, exactamente igual que en una máquina de escribir.

Alguna de las teclas pueden confundirse, si no se tiene el debido cuidado. La letra "O" y el número cero pueden confundirse entre sí. Esta es la razón por la que el cero se escribe con un trazo, en diagonal, superpuesto, es decir, Ø. La letra "I" y el número 1 precisan también de una mayor atención para no confundirlos.

Con frecuencia es posible imprimir una palabra con sólo pulsar una tecla. Con esta acción es posible ahorrar mucho tiempo, pero puede también ser origen de problemas. Si escribe una de las citadas palabras, letra a letra, puede confundir a la computadora. Por esta razón, las palabras que se escriben con una sola tecla las vamos a escribir en el interior de un cuadrado, para recordar que no las debe escribir letra a letra. Por ejemplo, [LET].

Es muy fácil cometer errores mientras está tecleando. También es muy fácil corregir, pulsando dos teclas. La primeras de ellas, [SHIFT], se utiliza también para muchas otras cosas. Está situada a la izquierda de la fila inferior del teclado. Pulse y mantenga pulsada [SHIFT] a la vez que pulsa [RUBOUT] situada sobre la tecla Ø. Con la acción

descrita se borra la letra o la palabra situada detrás del cursor.

El cursor

El cursor es muy importante porque le indica el lugar en que se encuentra de la pantalla y lo que imprimirá la computadora cuando pulse una tecla. Son cuatro las teclas que pueden aparecer en el interior de un recuadro negro.

K Para números y palabras clave (reservadas) situadas encima de cada tecla.

L Para letras y números.

F Para FUNCIONES (palabras situadas debajo de cada tecla).

G Para GRAFICOS (letras blancas sobre fondo negro y las formas y dibujos de algunas teclas).

NEWLINE

Esta es una tecla muy importante. Si la pulsa es como si le ordenara a la computadora, "Haz lo que te he dicho".

Antes que pulse NEWLINE puede cambiar.

RUN

Cuando haya puesto un programa en la computadora tendrá que ejecutarlo mediante las correspondientes instrucciones. Para que así sea, ha de pulsar RUN (sobre la tecla "R") y después pulsar NEWLINE para confirmar la orden.

BREAK

Es una tecla con frecuencia muy útil cuando se desea detener un programa.

BREAK
SPACE

NEW

Se encuentra esta palabra clave encima de la tecla de la letra "A". NEW se utiliza para borrar un programa, con lo que la computadora queda lista para introducir otro nuevo. Si pulsa NEW y a continuación NEWLINE, su programa habrá desaparecido para siempre.

LIST

LIST se encuentra sobre la tecla "K". Pulse LIST y a continuación NEWLINE y la computadora imprimirá el programa sobre la pantalla comenzando por su primera línea. Con frecuencia no existe espacio suficiente en la pantalla para escribir un programa completo. Pulse LIST y escriba a continuación el primer número de línea en la que está interesado, antes de pulsar NEWLINE. La computadora imprimirá el programa comenzando por la línea que haya solicitado.

EDIT

EDIT se encuentra sobre la tecla 1, por lo que ha de pulsar SHIFT 1. Si desea EDITAR una línea, la 1Ø , por ejemplo, teclee LIST 1Ø y a continuación NEWLINE Pulse SHIFT 1 y una copia de la línea 1Ø le aparecerá en el

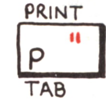
extremo inferior de la pantalla. Puede, si lo desea, emplear SHIFT y con las teclas 5 y 8 mover el cursor a lo largo de dicha línea. Puede ahora borrar caracteres no deseados o añadir otros nuevos. Puede incluso cambiar el número de línea. Cuando la línea esté correcta, pulse NEWLINE y la nueva versión de la línea se introducirá en el listado en el lugar de la antigua.

2 EL CODIGO DE COLORES

Observará que existen tres colores sobre el teclado: negro, blanco y rojo. Parece prudente emplear los citados colores para escribir los programas y para que sea más fácil entenderlos.

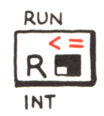
PRINT

Una palabra, en negro, situada en el interior de una caja, también negra, significa: Busque una tecla con la palabra impresa *sobre ella*. Pulse la tecla. Obtendrá PRINT.



R

Impresión normal que significa: Busque la tecla con la letra o número impreso sobre ella. Pulse dicha tecla. Obtendrá una R.



STEP

Una palabra roja en un cuadrado negro significa: Busque la tecla SHIFT y manténgala pulsada. Busque la tecla que tenga la palabra o símbolo sobre ella, en rojo, y púlsela. Obtendrá STEP.



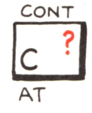


AT

Una palabra roja en un cuadrado rojo significa: Busque la tecla



y manténgala pulsada.
Busque NEWLINE y púlsela también.



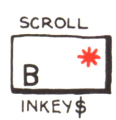
Deje de pulsar la tecla SHIFT. El recuadro blanco, en pantalla, ha de cambiar a F. Si ahora pulsa una tecla cualquiera, obtendrá la palabra escrita debajo de dicha tecla. Se denominan FUNCIONES y es lo que significa la letra F. Obtiene AT.

*

SCROLL
B *
INKEY$

Escritura en blanco sobre un cuadrado en negro significa GRAFICOS. Pulse la tecla SHIFT y manténgala pulsada. Busque la tecla 9 y púlsela. El cursor cambiará a G. Ahora debe elegir entre las siguientes acciones: Mantener pulsada la tecla SHIFT mientras pulsa la tecla B, con lo que obtiene *.

B



Su otra elección consiste en dejar de pulsar la tecla SHIFT antes de pulsar la B. De esta forma obtiene escritura en blanco sobre fondo negro, es decir, B.

3 COMENZANDO



Todos los programas están dispuestos de la misma manera. En primer lugar se expone lo que el programa va a hacer. Después se muestra el programa propiamente dicho. A continuación se indican las instrucciones para hacerlo trabajar. En la mayor parte de ellos se hacen también sugerencias sobre las modificaciones que admiten los programas para que puedan hacer cosas diferentes.

He aquí el primer programa. Es muy corto, pero contiene mucha información sobre cómo encontrar las teclas en la nueva carta de caracteres que aparece debajo del programa. A lo largo del presente texto se irá exponiendo la forma de emplear cada una de las teclas a medida que sea necesario su empleo.

Antes de comenzar el trabajo, vuelva a la página 5 y asegúrese de que conoce el significado de los colores.

Anuncios publicitarios

Lo que hace el programa

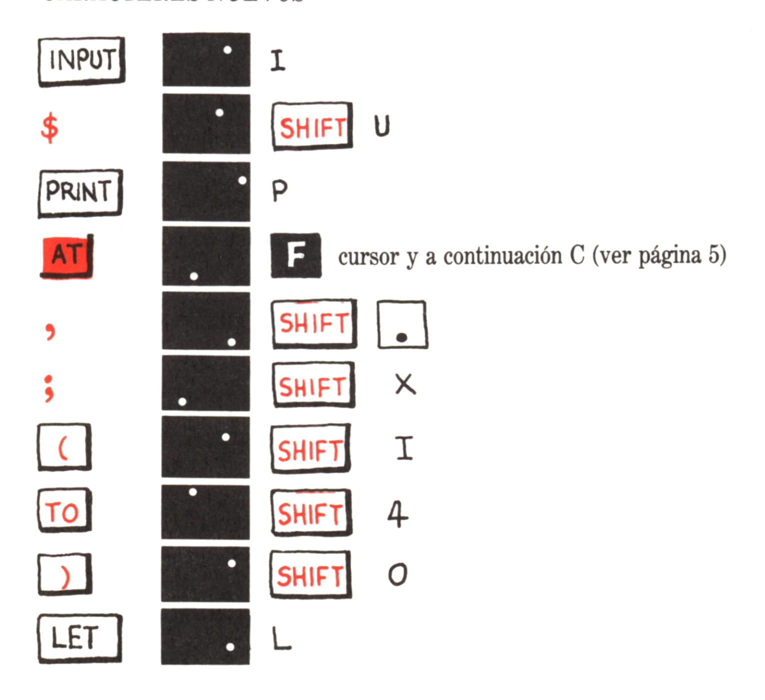
En los escaparates de algunas tiendas pueden verse anuncios hechos con luces. Las palabras parecen moverse

a lo largo de las luces. Este programa hace exactamente lo mismo con cualquier mensaje que escriba en la computadora. No olvide pulsar la tecla NEWLINE cada vez que tenga una línea completa. Si tiene algún problema, vaya a las páginas denominadas "Ayudas" (81-88).

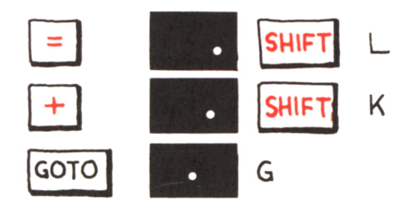
ANUNCIO PUBLICITARIO

```
1Ø INPUT A$
2Ø PRINT AT 1Ø,Ø;A$(2 TO 32)
3Ø LET A$=A$(2 TO )+A$(1)
4Ø GOTO 2Ø
```

CARACTERES NUEVOS



ANUNCIO PUBLICITARIO
(Continuación)



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y posteriormente NEWLINE. La pantalla se borrará excepto " L " que aparece en el extremo inferior. La computadora espera su mensaje. Teclee el mensaje que desee, aunque ha de tener más de 32 caracteres de longitud. Suele ser una buena idea el colocar un espacio adicional al final. Si comete algún error, pulse la tecla SHIFT. Manténgala pulsada, así como la tecla RUBOUT Ø, hasta que desaparezca el error. Una vez que el mensaje esté completo y correcto, pulse NEWLINE y el programa comenzará a ejecutar su trabajo.

Deja el teclado

"Deja el teclado" es un programa que puede dejar en ejecución, en su computadora, para sorprender a sus amigos. Es preciso encontrar nuevas teclas, pero podrá hacerlo usted mismo si emplea la nueva carta de caracteres en la parte inferior del programa.

Lo que hace el programa

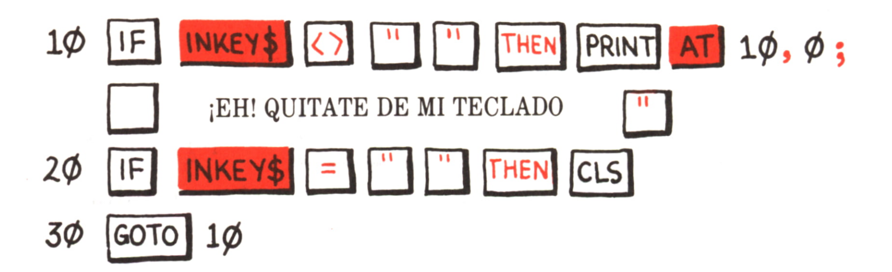
Nada... salvo que alguien pulse una tecla.

Cómo se ejecuta el programa

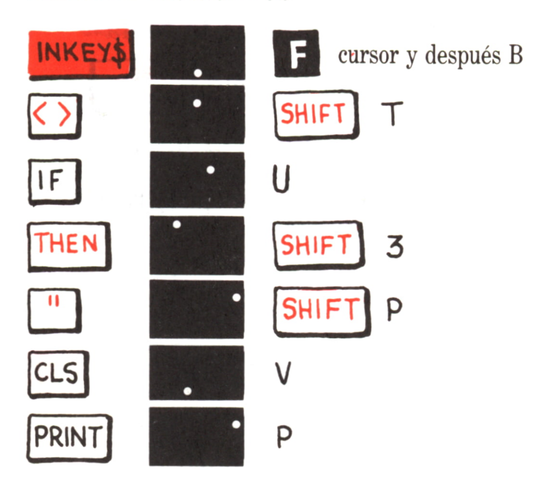
Pulse RUN y después pulse NEWLINE. La pantalla se

borra completamente. Pulse cualquier tecla y el mensaje aparecerá en la pantalla hasta que deje de pulsarla. Pulse BREAK si desea detener el programa.

DEJA EL TECLADO



CARACTERES NUEVOS



4 PALABRAS



Código secreto

Determinadas personas se sorprenden de que las computadoras puedan usar palabras a la vez que números. Las palabras que ellos construyen pueden resultar un tanto raras. Si desea que la computadora hable con cierto sentido, debe usted decirle lo que quiere que diga.

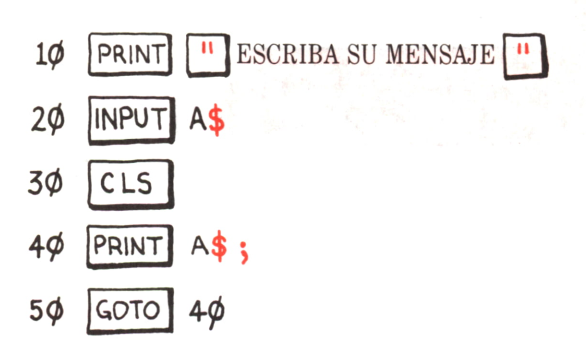
Los primeros programas de este capítulo son muy fáciles. Trabaje sobre ellos, a su conveniencia, y encontrará que es fácil no perderse empleando el teclado después de un poco tiempo de haberlo utilizado. La forma en que está escrito el programa asegura la anterior afirmación. Si comete algun error, no se preocupe, vaya a las páginas "Ayudas" (81-88) y volverá de nuevo a su objetivo. Existen algunas versiones de juegos familiares al final del capítulo: "Simón", por ejemplo, es un juego para copiar, mientras que "Simón dice..." y el "Ahorcado" son juegos de adivinación. Existe también un programa que le permite enviar mensajes, en código secreto, y que después pueden ser decodificados.

Graffiti o mensajes en la pared

Lo que hace el programa

Escriba cualquier mensaje que desee, repitiéndolo incesantemente. Si escribe algo, una sola vez, la computadora repetirá las mismas palabras que haya escrito e introducido en el programa.

GRAFFITI



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación NEWLINE. Visualizará en la pantalla lo que ha de hacer. Debe aparecer una "L" en la parte inferior de la pantalla para indicarle que la computadora está esperando por un mensaje. Cuando dicho mensaje quede totalmente finalizado, pulse NEWLINE y la pantalla quedará totalmente escrita. Cuando esto suceda, puede pulsar RUN y después NEWLINE para escribir un nuevo mensaje.

Cómo se cambia el programa

Cuando el programa se ha detenido en su ejecución, pulse NEWLINE y a continuación teclee de nuevo la línea 40,

pero no incluya el signo punto y coma ; en esta ocasión. Pulse NEWLINE y la computadora situará la línea 4Ø correctamente en el lugar correspondiente del programa. Ejecute el programa y observe la diferencia que tan pequeño cambio introduce. Otra forma de escribir la línea 4Ø es añadiendo una , al final. Con esto también se consigue un resultado diferente. Pruebe y lo verá. Vuelva a escribir la línea 4Ø en su forma primitiva, añadiendo ; al final de la línea una vez más. Pulse RUN y a continuación NEWLINE, manteniendo pulsado después SHIFT a la vez que pulsa el número 9. Ahora está en el modo de GRAFICOS: la computadora le señala esta nueva situación cambiando el cuadrado negro de la esquina de la pantalla a G. Mantenga pulsada la tecla SHIFT y trate de pulsar las teclas que tienen formas y dibujos. A éstas las denominamos GRAFICOS. Cuando haya terminado, deje de pulsar la tecla SHIFT y pulse NEWLINE dos veces. Con lo anterior abandona de nuevo el modo GRAFICOS. Compruebe el efecto de volver a GRAFICOS y deje de pulsar, posteriormente, la tecla SHIFT mientras pulsa las demás teclas. Existen infinidad de efectos diferentes que pueden conseguirse con este pequeño programa.

Disparates

Lo que hace el programa

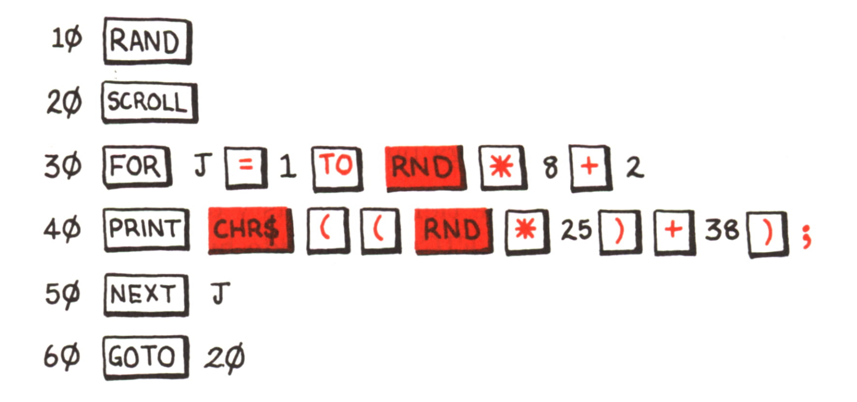
El programa compone palabras. El problema está en que las computadoras no saben mucho inglés, de forma que muchas de las palabras que escriben no tienen sentido

alguno, algunas tienen cierto sentido, otras son muy divertidas, mientras que otras son verdaderos disparates.

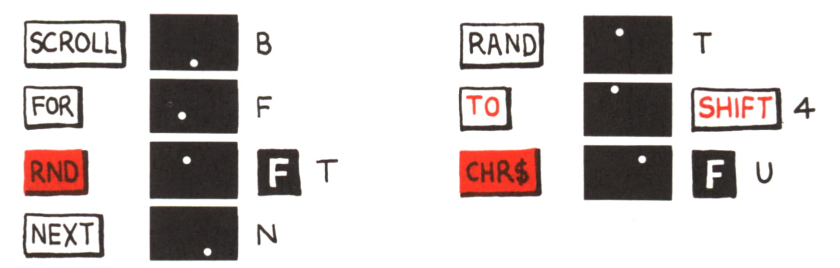
Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y posteriormente NEWLINE. La computadora comenzará a escribir palabras sobre la pantalla. Las palabras seguirán surgiendo hasta tanto desee finalizar el juego pulsando la tecla BREAK.

DISPARATES



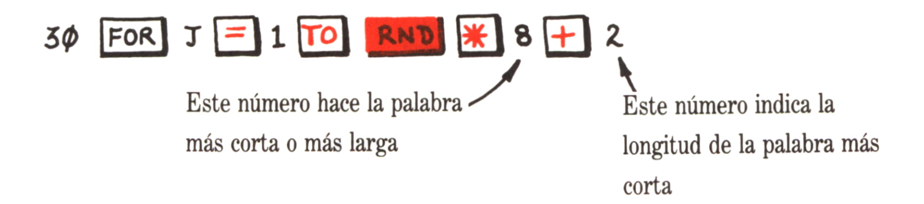
CARACTERES NUEVOS



Cómo se cambia el programa

La línea 30 decide la longitud de la palabra. Existen dos números para poder cambiar dicha longitud y son los que

se muestran a continuación. Pulse NEWLINE y trate de volver a escribir o EDITar la citada línea (ver página 3). EDITar es una manera muy práctica para cambiar líneas sin tener que teclearlas de nuevo.



Tiene más probabilidad de conseguir palabras con sentido si las solicita más cortas.
Añada la línea indicada a continuación, si desea detener la presentación por unos momentos:



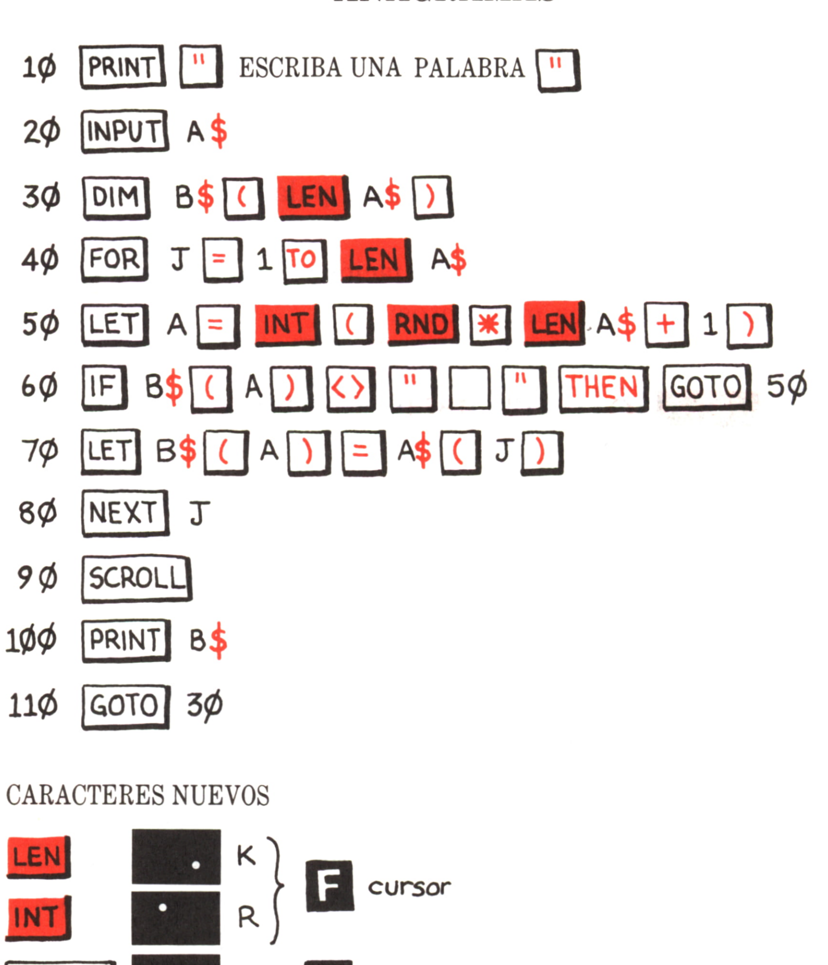
Detenga la generación de palabras pulsando cualquier tecla, excepto BREAK. Si deja de pulsar la tecla, comenzará la presentación de palabras de nuevo.

Anagramas
Lo que hace el programa
Un anagrama es el resultado de construir una nueva palabra tomando determinadas letras de un conjunto de palabras. La mayor parte de las veces el anagrama obtenido es una extraña palabra, pero algunas veces llega a tener sentido. Gran parte de las palabras-guía de los crucigramas son anagramas. *Curt poem* es un anagrama de *Computer*, pero existen muchas más. Emplee este programa para hallar los anagramas de su nombre.

Cómo se ejecuta el programa

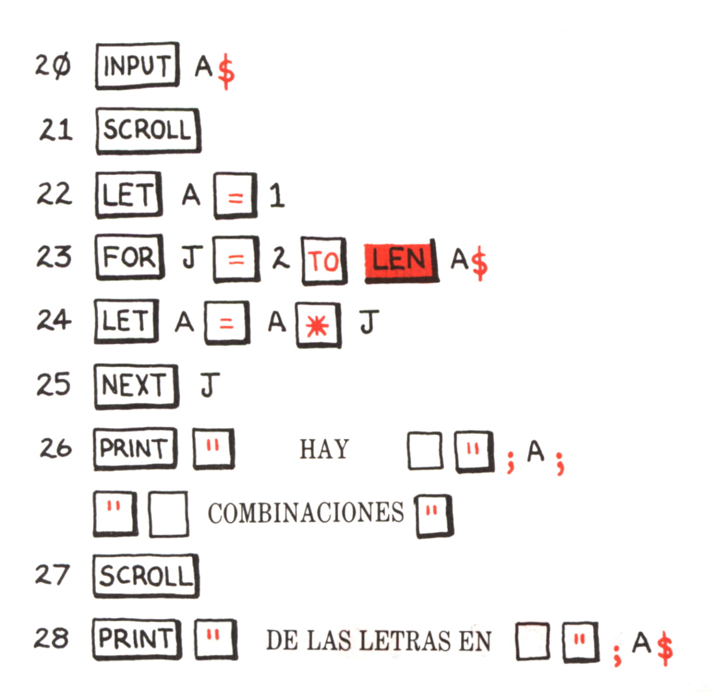
Pulse RUN y a continuación NEWLINE. Teclee la palabra elegida cuando se le pregunte, pulse de nuevo NEWLINE y el programa se ejecutará hasta tanto pulse la tecla BREAK.

ANAGRAMAS



Ampliación del programa "Anagramas"
Unas cuantas líneas, añadidas a programa "Anagramas", le indicarán cuántos anagramas es posible construir tomando como base las palabras que ha introducido en el programa. Cuando se haya ejecutado "anagramas", pulse BREAK y a continuación NEWLINE. Todo lo que es preciso hacer es teclear unas cuantas ideas. La computadora seleccionará el lugar exacto donde ha de introducirlas.

AMPLIACION DE ANAGRAMAS



Cómo se ejecuta el programa
Espero que vaya acostumbrándose a ejecutar los diferentes programas. Pulse RUN y después NEWLINE. Introduzca la palabra deseada cuando se le pregunte y a

continuación pulse NEWLINE. El programa de ampliación se ejecutará a su modo, pero es mucho mejor añadirlo al programa "Anagramas". Pulse BREAK cuando desee detener el programa.

Simón

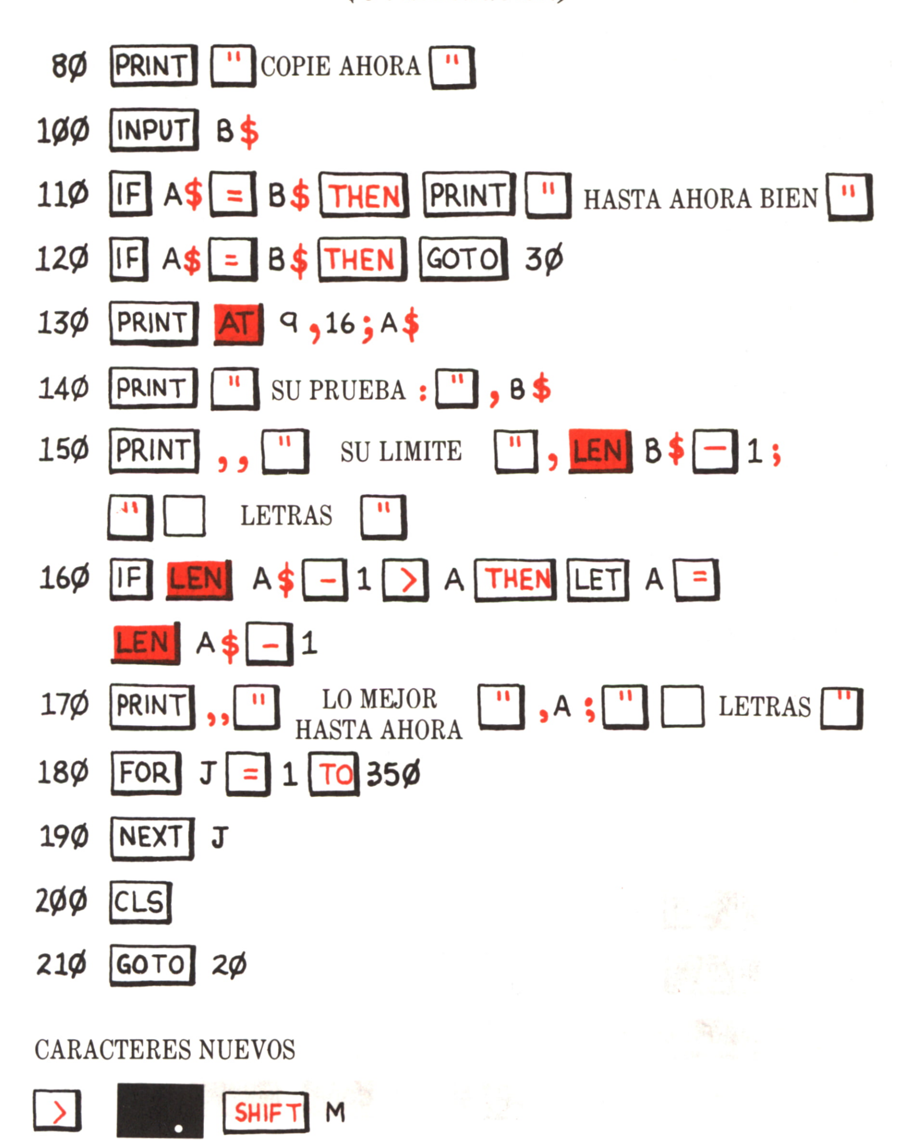
Lo que hace el programa

La computadora descubrirá la capacidad del operador para recordar cosas. Le presentará una letra, durante un breve espacio de tiempo, pidiéndole a continuación que la escriba. Si lo hace correctamente, la próxima vez le presentará dos letras. El juego continúa hasta que cometa un error. Con este programa darán comienzo, probablemente, sus desavenencias con la computadora. Ella tiene una memoria perfecta, lo que puede ser un poco enojoso. Recuerda el número de letras acertadas, en la vez que mejor lo hizo, y se lo indica cada vez que juega. Debe tratar de batir su propio récord.

SIMON

```
1Ø LET A = Ø
2Ø LET A$ = "" 
3Ø LET A$ = A$ + CHR$ ( RND * 25 + 38 )
4Ø PRINT AT 9,9;A$
5Ø FOR J = 1 TO 15
6Ø NEXT J
7Ø CLS
```

SIMON
(Continuación)



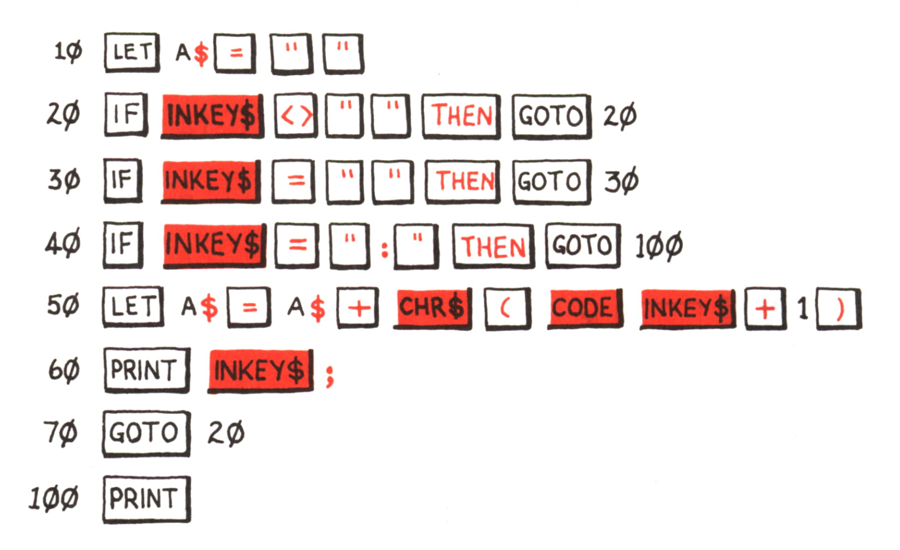
Cómo se ejecuta el programa

Ha de ser muy rápido o, de lo contrario, perderá las letras que parpadean en la pantalla. Por tanto, observe

cuidadosamente la pantalla a la vez que pulsa RUN y NEWLINE y lea rápidamente lo que se presenta en pantalla. Trate de adivinarlo y pulse la tecla que crea correcta, cuando la pantalla le diga "COPIE AHORA". Si está en lo cierto, dispóngase a recibir un nuevo juego de letras en la pantalla. Cuando cometa un error, la computadora le mostrará el lugar donde lo ha cometido y la mejor puntuación entre las logradas hasta ese momento. Una puntuación de 8 es buena para empezar, pero vea en cuanto puede sobrepasar a 10. Es más difícil de lo que parece.

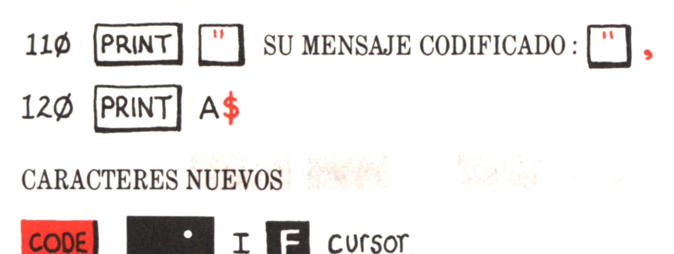
Código secreto
Lo que hace el programa
Este programa le permite enviar mensajes secretos a sus amigos. Un pequeño cambio hace que el código vuelva de nuevo al lenguaje normal.

CODIGO SECRETO



```
10 LET A$ = ""
20 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 20
30 IF INKEY$ = "" THEN GOTO 30
40 IF INKEY$ = ":" THEN GOTO 100
50 LET A$ = A$ + CHR$ ( CODE INKEY$ + 1 )
60 PRINT INKEY$ ;
70 GOTO 20
100 PRINT
```

CODIGO SECRETO
(Continuación)





Cómo se ejecuta el programa
Es necesario que recuerde, al hacer uso de este programa, que no debe pulsar la tecla SPACE al introducir su mensaje. La tecla SPACE es también la tecla BREAK y, si la pulsa, la computadora se detendrá en el centro del mensaje. En su lugar debe usar ".", con lo que su mensaje debe aparecer de la forma siguiente: NO.USE.LA.TECLA.SPACE. Si tiene problemas para recordar esta acción, ponga una moneda sobre la tecla BREAK.

La otra dificultad estriba en que no puede borrar los posibles errores, por lo que debe escribir con cuidado.

Cuando esté listo pulse RUN y NEWLINE para, posteriormente, teclear el mensaje. Aparecerá en la pantalla en lenguaje ordinario. La computadora tiene espacio suficiente para cuatro líneas de código. Cuando haya finalizado el mensaje, pulse SHIFT y Z a la vez y aparecerá el código. Copie el código en un papel aparte y, si dispone de impresora, teclee L PRINT A$ y después NEWLINE. L PRINT se encuentra sobre la letra "S". El código secreto se imprimirá por si fuera necesario su uso posterior.

Decodificador

Lo que hace el programa

La línea expuesta a continuación es para reemplazar a la línea 5Ø en el programa "Código secreto" y devuelve el código a su lenguaje primitivo.



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Después comience a teclear en el código secreto. Cuando haya terminado el mensaje, pulse SHIFT y Z, a la vez, para decodificar y leer el mensaje.

He aquí un mensaje para practicar.

XPXØØZPVØSFBMMZØBSFØHFUUJOHØPOØXFMMØXJ
UIØUIJTØDPNQVUFSØQSPHSBNNJOHØØ

Cómo se cambia el programa

El programa trabaja añadiendo 1 al código de cada letra que se teclea. El decodificador resta el 1, dejando la letra original. Puede construir su propio código cambiando el 1 por cualquier número comprendido entre el 1 y 128. El nuevo número ha de colocarse en el lugar correspondiente al 1 de la línea 5Ø.



No olvide informar a sus amigos sobre el nuevo número o, de lo contrario, no podrán decodificar los mensajes que usted les envía.

El ahorcado

Lo que hace el programa

Este es un juego para dos personas. La primera de ellas teclea una palabra y la segunda trata de averiguar las letras y descubrir la palabra. El número de intentos es doble que el de letras contenidas en la palabra.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y posteriormente NEWLINE. Un jugador da la espalda a la pantalla mientras el otro teclea la palabra deseada. No olvide pulsar NEWLINE cuando haya escrito la palabra en cuestión. La pantalla quedará borrada y un determinado número de recuadros quedará impreso, a razón de un recuadro por cada una de las letras de la palabra elegida. Ahora el segundo jugador elegirá una letra. Si la letra elegida es correcta, la computadora la sitúa en el lugar adecuado sobre la pantalla. Si se consigue escribir la palabra completa antes de consumir los intentos de que el jugador dispone, resulta vencedor. Si consumidos los intentos, la palabra está aún incompleta, el jugador queda "*ahorcado*" y la computadora así se lo manifiesta.

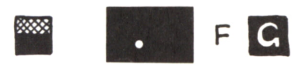
EL AHORCADO

```
1Ø LET G = Ø
2Ø LET S = G
3Ø PRINT "ESCRIBA UNA PALABRA"
4Ø INPUT A$
5Ø DIM B$ ( LEN A$ )
6Ø CLS
7Ø FOR J = 1 TO LEN A$
8Ø PRINT " ▒";
9Ø NEXT J
1ØØ PRINT
11Ø PRINT "PRUEBE ALGUNAS LETRAS"
12Ø PRINT AT 3,Ø;2*LEN A$-G;
    " VAYA A LA IZQUIERDA "
13Ø INPUT D$
14Ø FOR J = 1 TO LEN A$
15Ø IF A$(J)=D$ THEN LET B$(J)=D$
155 IF A$(J)=D$ THEN PRINT AT Ø,J*2
    -1;D$
16Ø NEXT J
17Ø LET G = G + 1
```

EL AHORCADO
(Continuación)

```
180 IF A$ = B$ THEN GOTO 300
190 IF G >= LEN A$ * 2 THEN GOTO 210
200 GOTO 120
210 CLS
220 PRINT AT 10,9;" ESTA AHORCADO "
230 PRINT " ERA  ";A$
240 GOTO 320
300 CLS
310 PRINT " GANE CON  ";2*LEN A$-G;
    "  VAYA A LA IZQUIERDA "
320 FOR J = 1 TO 150
330 NEXT J
340 CLS
350 RUN
```

CARACTERES NUEVOS





5 DIBUJO



Dibujante

La computadora puede emplearse para trazar determinados dibujos y situarlos después en la pantalla.

El presente capítulo contiene un programa muy simple sobre dibujo, que le permite experimentar con el teclado. Existen programas que, en modo GRAFICOS, hacen dibujos más complicados que pueden representarse en la pantalla. El presente capítulo le resultará útil para hacer sus propios dibujos, para comenzar a diseñar en GRAFICOS y le da algunas nuevas ideas que posteriormente puede probar.

Dibujante

Lo que hace el programa

El programa "Dibujante" le permite, como su nombre indica, dibujar sobre la pantalla. Si mueve uno de los caracteres de la computadora por la pantalla, observará que va dejando un rastro detrás de él. Es muy fácil cambiar de un carácter a otro para conseguir verdaderos buenos dibujos.

DIBUJANTE

```
10 LET A = 7
20 LET B = 16
30 INPUT A$
40 IF INKEY$ = "5" THEN LET B = B - 1
50 IF INKEY$ = "8" THEN LET B = B + 1
60 IF INKEY$ = "7" THEN LET A = A - 1
70 IF INKEY$ = "6" THEN LET A = A + 1
80 IF INKEY$ = "A" THEN GOTO 30
90 IF A < 0 THEN LET A = 0
100 IF A > 14 THEN LET A = 14
110 IF B < 0 THEN LET B = 0
120 IF B > 29 THEN LET B = 29
130 PRINT AT A,B;"*";AT A,B;A$
140 GOTO 40
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. La pantalla se borrará totalmente, con la excepción de una "L" que aparece en la parte inferior. Lo anterior le indica que debe teclear un carácter. Pruebe con la "O". Pulse la tecla O, luego NEWLINE y compruebe que aparece la letra "O" parpadeando en el centro de la pantalla. Las teclas (5 al 8) tienen flechas impresas sobre

ellas. Utilice dichas teclas para mover el carácter por la pantalla. El programa le mantendra en la parte segura de la pantalla.

Pruebe con otro carácter diferente. Pulse la tecla [A] y podrá teclear cualquiera de los caracteres, pero es mejor usar aquéllos que sólo utilizar un espacio.

Pulse de nuevo [A] y esta vez trate de ir al modo GRAFICOS manteniendo pulsada la tecla [SHIFT] mientras pulsa [9]. Ahora puede escribir con letras blancas sobre fondo negro o usar las configuraciones especiales. Habrá de pulsar [NEWLINE] dos veces cuando esté en el modo GRAFICOS antes de comenzar a dibujar de nuevo. Si comete algún error y desea borrarlo, pulse la tecla [A] y a continuación un espacio. “Dibujar con espacios” es lo mismo que borrar.

El tren

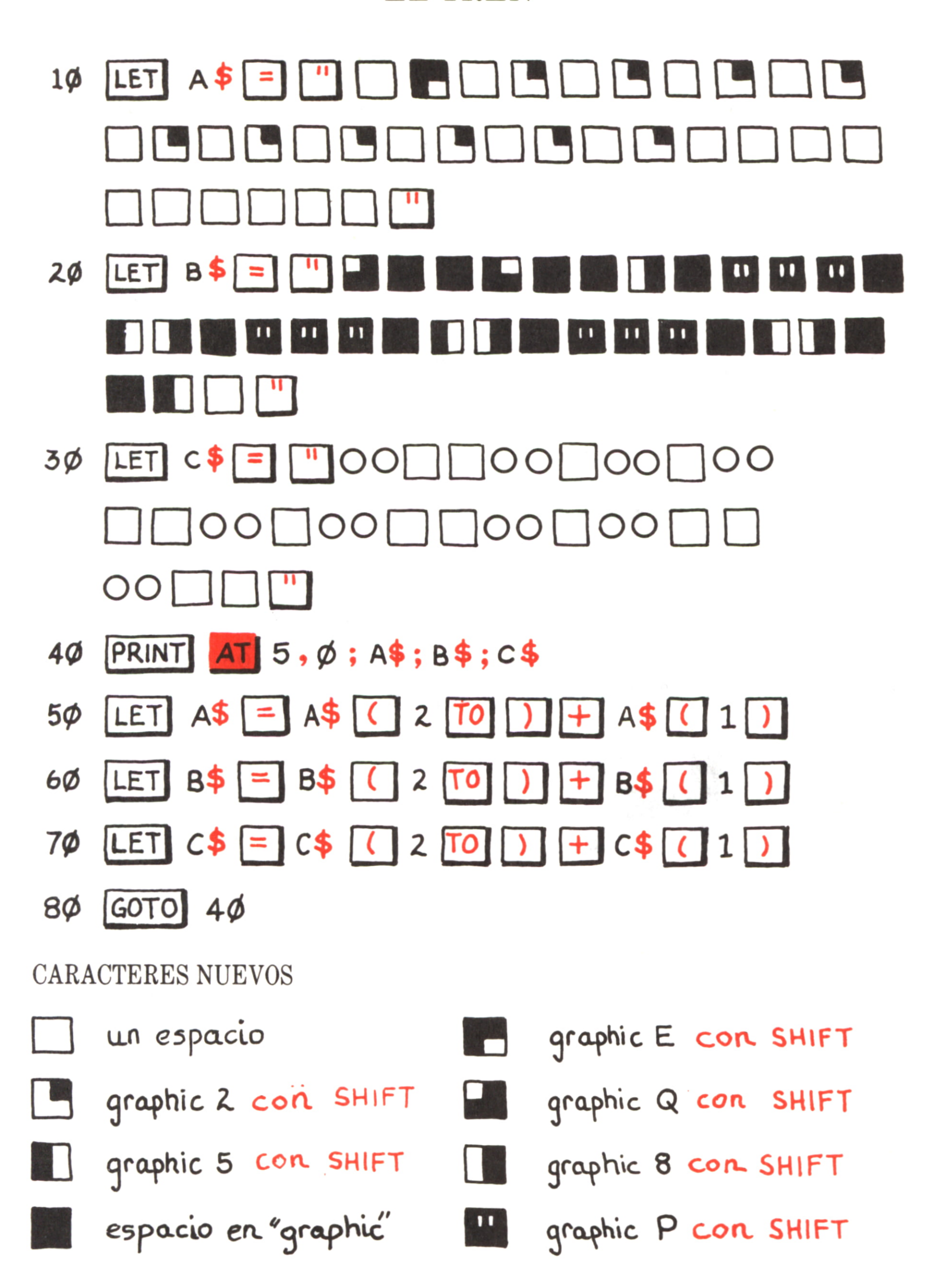
Lo que hace el programa

El programa “El tren” hace que un tren se mueva a través de la pantalla, a la vez que expulsa nubecillas de humo. Ha de utilizarse el modo GRAFICOS para presentar este dibujo móvil sobre la pantalla.

Cómo se ejecuta el programa

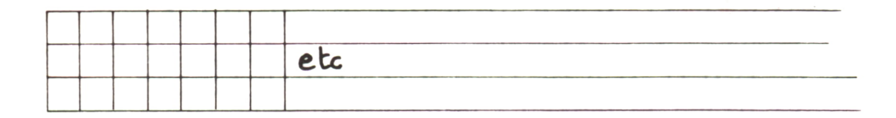
Pulse [RUN] y [NEWLINE]. Pulse [BREAK] para detener el programa.

EL TREN

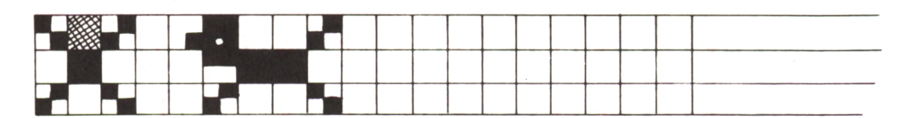

10 LET A$ =
20 LET B$ =
30 LET C$ =
40 PRINT AT 5,0;A$;B$;C$
50 LET A$ = A$ (2 TO) + A$ (1)
60 LET B$ = B$ (2 TO) + B$ (1)
70 LET C$ = C$ (2 TO) + C$ (1)
80 GOTO 40
CARACTERES NUEVOS
un espacio
graphic 2 con SHIFT
graphic 5 con SHIFT
espacio en "graphic"
graphic E con SHIFT
graphic Q con SHIFT
graphic 8 con SHIFT
graphic P con SHIFT

Cómo se cambia el programa
Es posible conseguir que cualquier dibujo se mueva sobre la pantalla, pero, en primer lugar, es preciso dibujarlo muy cuidadosamente. Tome un trozo de papel y dibuje cuatro líneas de la forma siguiente:

Divida dichas líneas en 32, tal como se indica a continuación:



Se hacen 32 espacios porque son 32 los que admite la computadora en cada línea. Dibuje sus diseños usando los caracteres GRAFICOS de la forma siguiente:



Ahora escriba de nuevo las líneas comprendidas entre la 1Ø y la 3Ø utilizando las tres líneas de caracteres de su dibujo. Ejecute de nuevo el programa y haga que dichos dibujos se muevan.

El ataque del búho
Lo que hace el programa
La figura que se mueve en este programa es un búho que ataca a un ratón.

Tenga cuidado con los espacios cuando teclee las líneas comprendidas entre la 1Ø y la 4Ø.

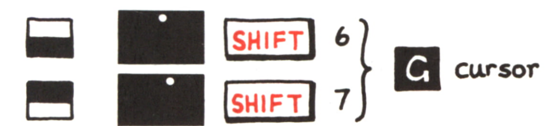
Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK para detener el programa.

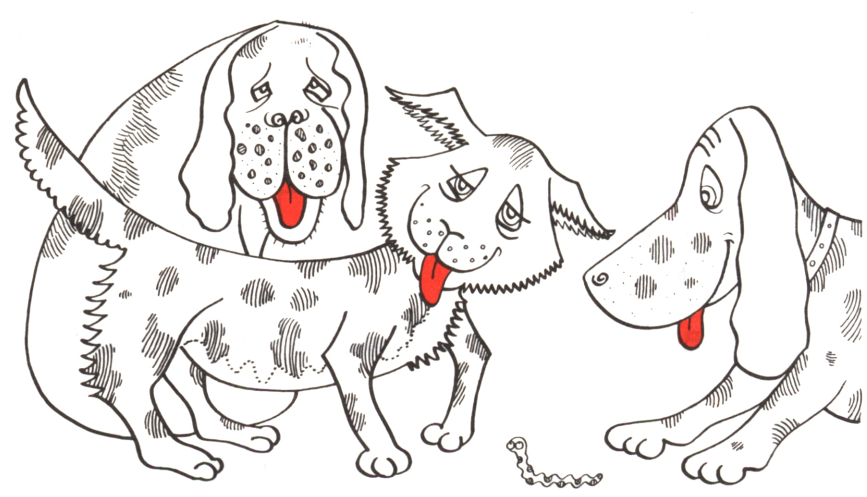
OWL SWOOP

```
10 LET A$ = " ▄        ▄"
20 LET B$ = "  ▀▄    ▄▀ "
30 LET C$ = "    ▀██▀   "
40 LET D$ = "     """""
50 FOR J = 1 TO 15
60 PRINT AT 19, J + 3; " ▄██"
70 PRINT AT J, J; "            "
80 PRINT TAB J; A$; TAB J; B$; TAB J; C$; TAB
   J; D$
90 NEXT J
100 CLS
110 GOTO 10
```

CARACTERES NUEVOS



6 CUADRADOS



Puntos luminosos

Las computadoras son capaces de conseguir buenos cuadros sobre su pantalla si se les dice exactamente cómo hacerlo.

El presente capítulo comienza con un programa muy corto y muy simple para que la computadora imprima estrellas sobre su pantalla. El programa siguiente hace que la pantalla de su computadora se parezca al cielo, durante la noche, con estrellas centelleantes y planetas. A todos nos gustan las figuras producidas por un caleidoscopio, por lo que existe un programa que imprime sobre su pantalla el mismo tipo de figuras. Cada uno de los nuevos caracteres que aparece en el programa puede encontrarlo en la carta de nuevos caracteres, al final de cada uno de los programas.

Instantáneas

Lo que hace el programa

El presente programa emplea los números aleatorios. Esto quiere decir que la computadora puede desordenar los

números, algo así como cuando se barajan las cartas. Si teclea RND, la computadora elegirá uno de esos números. RND se emplea en el programa "Puntos luminosos" para elegir en qué lugar de la pantalla se van a imprimir las estrellas.

PUNTOS LUMINOSOS

```
1Ø LET A$ = " * "
2Ø LET X = RND * 31
3Ø LET Y = RND * 2Ø
4Ø PRINT AT Y , X ; A$
5Ø GOTO 1Ø
```

CARACTERES NUEVOS



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación pulse NEWLINE. La pantalla quedará completamente llena de estrellas. Pulse BREAK para detener el programa.

Cómo se cambia el programa

Pulse NEWLINE y teclee de nuevo la línea 1Ø.

```
1Ø LET A$ = CHR$ ( RND * 63 )
```

Haga de nuevo RUN en el programa. Ahora aparecerán sobre la pantalla gran cantidad de caracteres diferentes.

Teclee la línea 1Ø una vez más y ahora cambia la posición de la estrella a otro carácter.

```
1Ø LET A$ = "·"
```

El cielo durante la noche

Lo que hace el programa

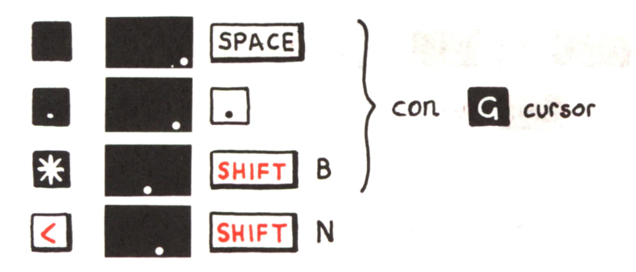
El presente programa nos proporciona un cielo absolutamente oscuro, en el que las estrellas aparecen poco a poco. Las líneas 7Ø y 8Ø imprimen las estrellas. La línea 9Ø borra ciertas estrellas situando un punto negro sobre ellas. De esta forma se consigue que las estrellas parpadeen.

EL CIELO DURANTE LA NOCHE

```
1Ø FOR J = 1 TO 544
2Ø PRINT "█";
3Ø NEXT J
4Ø LET A = RND * 15
5Ø LET B = RND * 31
6Ø LET C = RND * 1Ø
7Ø PRINT AT A,B;"▣"
8Ø IF C < 7 THEN PRINT AT A,B;"*"
9Ø IF C < 6 THEN PRINT AT A,B;"█"
1ØØ GOTO 4Ø
```

EL CIELO DURANTE LA NOCHE
(Continuación)

CARACTERES NUEVOS



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Espere hasta que su propio universo aparezca en la pantalla. Pulse BREAK para detener el programa.

Cómo se cambia el programa
¿Qué le parece si añadimos unos cuantos planetas a su cielo?

95 IF C < .5 THEN PRINT AT A , B ; " O "

Ejecute de nuevo el programa.

Caleidoscopio — Parte 1

Lo que hace el programa
"Caleidoscopio — Parte 1" es la primera parte de un programa que imprime sobre su pantalla determinadas figuras que permanentemente cambian su forma. Se imprimen en una forma general de cruz. Con el programa "Caleidoscopio — Parte 2" se rellenan los espacios vacíos de la pantalla.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK para detener el programa.

CALEIDOSCOPIO — PARTE 1

```
10  DIM A$ ( 10 , 10 )
20  LET B$ = CHR$ ( RND * 11 )
30  LET C = 1 + RND * 8
40       (Añadir en la parte 2)
50  LET A$ ( C , C ) = B$
60  LET A$ ( 10 - C , C ) = B$
70  LET A$ ( C , 10 - C ) = B$
80  LET A$ ( 10 - C , 10 - C ) = B$
90  PRINT AT 5 , 5 ;
100 FOR J = 1 TO 10
110 PRINT TAB 5 ; A$ ( J )
120 NEXT J
130 GOTO 20
```

CARACTERES NUEVOS

TAB — P con F cursor

DIM — D

Caleidoscopio — Parte 2

Lo que hace el programa
Las siguientes líneas han de añadirse a las comprendidas entre la 1Ø y la 13Ø para completar el programa "Caleidoscopio". "Caleidoscopio — Parte 1" ha de estar introducido en la computadora, antes de teclear "Caleidoscopio — Parte 2". Cuando así se haga, obtendrá curiosas figuras sobre la totalidad de la pantalla.

El presente programa es algo largo y, por tanto, no existe suficiente espacio en la pantalla para presentarlo de una sola vez. Esto da la sensación de que desaparece parte del programa por el extremo superior de la pantalla. No se preocupe, el programa permanece en la computadora.

Espere hasta que el cursor K aparezca de nuevo en el extremo inferior de la pantalla y continúe tecleando el programa.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK para detener el programa.

Cómo se cambia el programa
Si le gusta mucho una determinada figura, puede desear mantenerla en pantalla por unos momentos. Para conseguirlo teclee la línea 125.



Ejecute de nuevo el programa y pulse cualquier tecla excepto BREAK para que la figura elegida permanezca sobre la pantalla.

CALEIDOSCOPIO — PARTE 2

```
40 IF RND < .5 THEN GOTO 140
140 IF C > 5 THEN LET C = 10 - C
150 FOR J = C TO 10 - C
160 LET A$(J,C) = B$
170 LET A$(C,J) = B$
180 LET A$(10 - J,10 - C) = B$
190 LET A$(10 - C,10 - J) = B$
200 NEXT J
210 GOTO 90
```

7 EN MOVIMIENTO



Las computadoras hacen posible que las cosas se muevan sobre la pantalla. Pueden moverse de arriba a abajo, de un lado a otro, o ambos movimientos a la vez. Pueden también hacerlo rápida o lentamente.

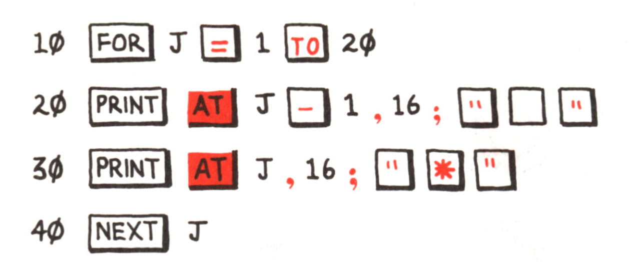
El primer programa consta, realmente, de tres programas cortos para mostrarle cómo la computadora puede conseguir movimientos. Más adelante, en el mismo capítulo, puede conseguir que un dibujo se mueva y puede aprender a cambiar el programa. Cuando haya entendido perfectamente dichos programas, puede jugar al "Aviador loco", un juego con movimientos hacia arriba, abajo y a los lados. Al final del capítulo se le proporciona alguna idea sobre diferentes GRAFICOS o dibujos.

Arriba y abajo — Parte 1

Lo que hace el programa

Las líneas comprendidas entre la 1Ø y la 4Ø hacen que una estrella se mueva desde la parte superior a la inferior.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 1



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación NEWLINE.

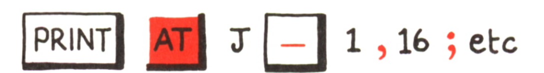
Cómo se cambia el programa

Pulse NEWLINE, teclee 2Ø y pulse NEWLINE otra vez. La línea 2Ø habrá desaparecido. Ejecute el programa para que se dé cuenta de la importancia del espacio de la línea 2Ø. Sustituya el 16, de las líneas 2Ø y 3Ø, por cualquier número comprendido entre el Ø y el 23. Ejecute de nuevo el programa. Cambie el asterisco de la línea 3Ø * por cualquier otro símbolo; por ejemplo, un > o un <.

Arriba y abajo — Parte 2

Lo que hace el programa

Esta parte del programa hace que la estrella se mueva de nuevo hacia arriba en la pantalla. Añada las líneas 5Ø y 9Ø al programa "Arriba y abajo — Parte 1", pero antes cambie las líneas 2Ø y 3Ø a su estado primitivo:



Pulse NEWLINE para hacer un listado del programa sobre la pantalla. Cuando aparezcan en pantalla las líneas

comprendidas entre la 10 y la 40, teclee las líneas siguientes.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 2

```
50 FOR J = 20 TO 1 STEP - 1
60 PRINT AT J , 16 ; "   "
70 PRINT AT J - 1 , 16 ; " * "
80 NEXT J
90 GOTO 10
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK si desea detener el programa.

Cómo se cambia el programa

Una vez más, cambie el 16 en las líneas 20 y 30 por cualquier número comprendido entre el 0 y el 23. Puede también cambiar el 16 de las líneas 60 y 70 al mismo tiempo o, por el contrario, dejarlas como están. Pruebe y observe los resultados. ¿Por qué no hacer ahora una estrella que desciende y convertirla en otro objeto cuando ascienda? Cámbiela por una "Y" o por una "O".

Arriba y abajo — Parte 3

Lo que hace el programa

Las cosas no se mantienen subiendo y bajando por un tiempo ilimitado en la vida real. Las líneas expuestas a continuación cambiarán el programa de forma que la estrella se comporte como una pelota cuando rebota.

Añada las líneas siguientes a las Partes 1 y 2. La computadora situará dichas líneas en el lugar correcto dentro del programa. Esta parte tiene nuevas líneas 1Ø y 5Ø, que habrán de sustituir a las anteriores.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 3

```
5 LET X = 1
1Ø FOR J = X TO 2Ø
44 LET X = X + 1
46 IF X = 2Ø THEN GOTO 1ØØ
5Ø FOR J = 2Ø TO X STEP - 1
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK si desea detener el programa.

Cómo se cambia el programa

Si desea que la pelota rebote durante más tiempo, cambie la línea 44 por:

```
44 LET X = X + .5
```

Para que bote menos tiempo, cambie la línea 44 por:

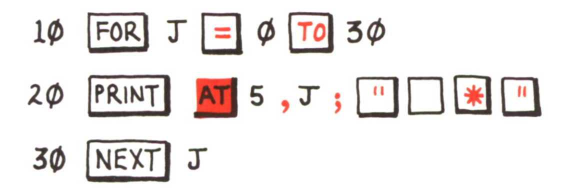
```
44 LET X = X + 2
```

Hacia los lados — Parte 1

Lo que hace el programa

Ahora que conoce la forma de hacer que una estrella rebote de abajo - arriba, vamos a tratar de moverla a ambos lados. La Parte 1 del programa hace que la estrella se mueva, a lo largo de la pantalla, de izquierda a derecha.

HACIA LOS LADOS — PARTE 1



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE.

Cómo se cambia el programa

Pulse NEWLINE y vuelva a escribir la línea 2Ø, pero suprima el espacio anterior a la estrella.

Ejecute el programa y vea la diferencia que introduce el espacio. A continuación pruebe cambiando la línea 2Ø.

Cambie PRINT AT 5, por cualquier número entre el Ø y el 21. Con lo anterior se consigue que la estrella se desplace a lo largo de la pantalla a diferente nivel.

Hacia los lados — Parte 2

Lo que hace el programa

Esta parte del programa hace que la estrella se mueva a lo largo de la pantalla pero de derecha a izquierda y

posteriormente mantiene el efecto de rebote sobre ambos lados de dicha pantalla. Antes de comenzar a teclear las líneas, cambie la línea 2Ø a su estado original con



5,

HACIA LOS LADOS — PARTE 2

```
4Ø FOR J = 3Ø TO Ø STEP - 1
5Ø PRINT AT 5,J;"* "
6Ø NEXT J
7Ø GOTO 1Ø
```

Encontrará STEP en la tecla de la letra "E".

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. Pulse BREAK para detener el programa.

Cómo se cambia el programa

Cambie la estrella para conseguir algo diferente.

Haga que el rebote de la estrella sea cada vez menor, hasta que se detenga en el centro de la pantalla. Teclee las líneas que se exponen a continuación. La computadora las situará en el lugar correspondiente.

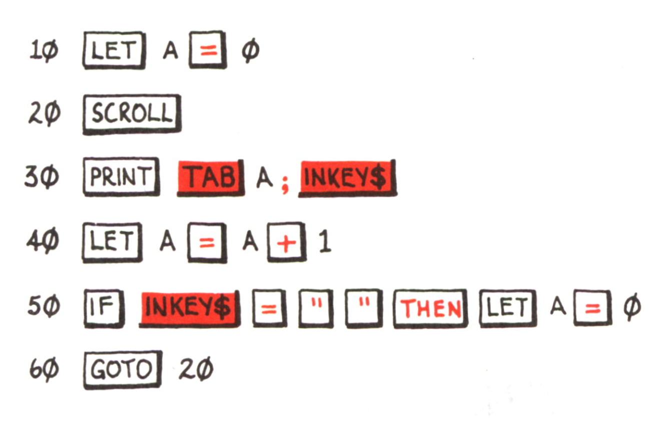
```
5 LET X = Ø
1Ø FOR J = X TO 3Ø - X
4Ø FOR J = 3Ø - X TO 1 + X STEP - 1
65 LET X = X + 1
67 IF X = 16 THEN GOTO 8Ø
```

Diagonal

Lo que hace el programa

Se trata de un programa poco usual que hace que los números y las letras se muevan en diagonal a través de la pantalla. Es divertido jugar con dicho efecto y parece interesante.

DIAGONAL



CARACTERES NUEVOS



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE. La pantalla se borrará hasta tanto se pulse una tecla. No pulse BREAK porque, de lo contrario, se detendrá el programa. Puede mantener pulsada la tecla SHIFT mientras pulsa otras teclas. Deslice con cuidado sus dedos por el teclado. Si el programa se detiene, pulse RUN y NEWLINE de nuevo.

Cómo se cambia el programa

Pulse BREAK y posteriormente NEWLINE, cambiando a continuación la línea 4∅. Puede añadir cualquier número entre el ∅ y el 1∅ a "A". Algunos dan mejores resultados que otros:

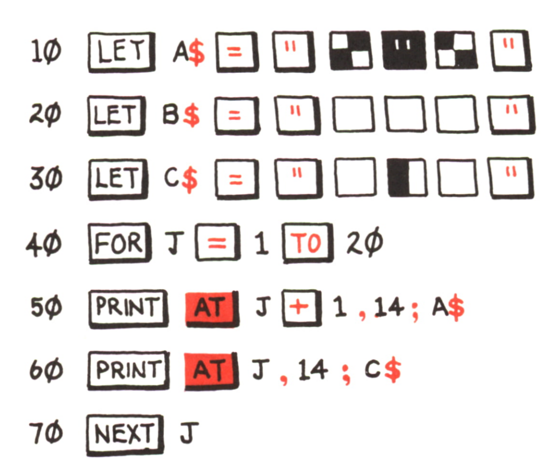
4∅ LET A = A + ·5

Araña

Lo que hace el programa

Con este programa se consigue que una araña corra hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una tela. Emplea las ideas expuestas en "Arriba y Abajo" y también los GRAFICOS.

ARAÑA

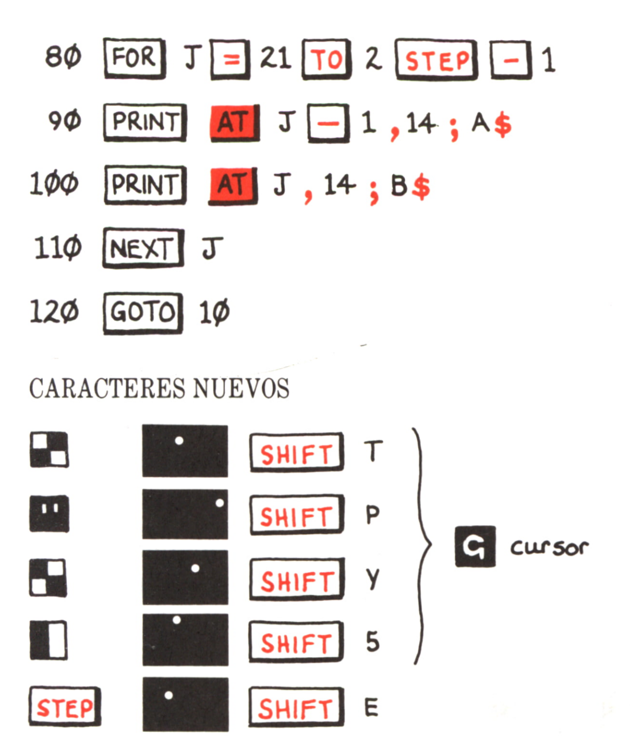


Teclee la línea 1∅ desde el principio ". Pulse SHIFT y manténgala pulsada a la vez que pulsa la tecla 9. Lo

anterior le introduce en el modo GRAFICOS. Siga pulsando SHIFT y pulse T, P, Y y después otra vez el 9 para volver al cursor normal L. Acabe la línea con un signo ".

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y después NEWLINE. Si todo es correcto, la araña se lanzará desde su tela. A continuación finalice el programa con la parte que la hace ascender hacia la tela de araña.



Si le gusta las arañas, añada el siguiente programa “Arañas aún peores”.

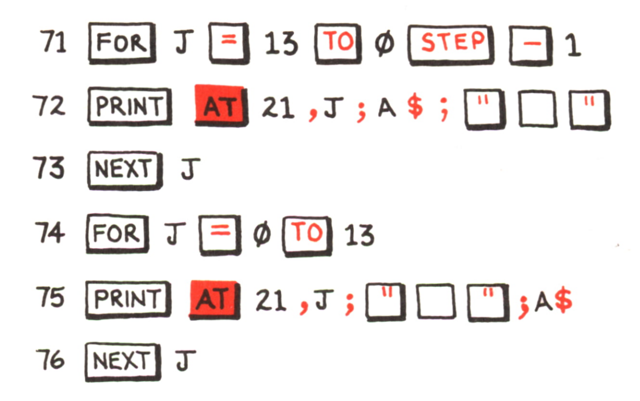
Arañas aún peores

Lo que hace el programa

Este horrible programa hace que la araña se mueva por el suelo antes de volver a su tela. ¡Puf!

Pulse BREAK y NEWLINE después de la ejecución de "Araña" y posteriormente escriba las líneas 71 a 76.

ARAÑAS AUN PEORES



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación NEWLINE. Pulse BREAK si desea detener el programa.

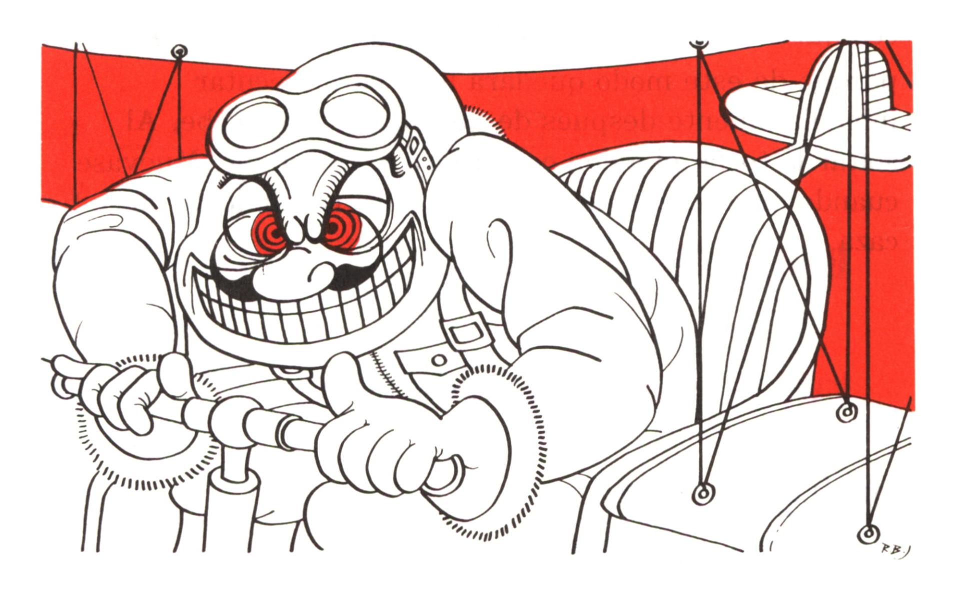
Cómo se cambia el programa

Para hacer que la araña descienda muy, muy despacio y que después corra muy de prisa, añada la siguiente línea a su programa:

```
65 LET A = RND * RND
```

La línea 65 hace que la computadora elija dos números aleatorios y los multiplique entre sí. La acción consume tiempo y hace disminuir la velocidad de la acción.

El aviador loco



Lo que hace el programa

Usted vuela en un pequeño avión de alas grises, pero un piloto loco desea chocar contra usted. El piloto loco pilota un avión con las alas negras. El juego consiste en no permitirle que choque contra usted. Se trata de un programa muy largo que casi completa la memoria de la ZX81. Al alcanzar la línea 180, la computadora hará que el programa parezca hacerse más pequeño. Puede tardar algún tiempo en conseguir clasificar su memoria, después de que teclee cada línea. No se preocupe, todas las líneas estarán en su sitio al terminar. Si utiliza una TS 1000, que dispone de una memoria de 2K, o una máquina con una ampliación de memoria RAM, el comportamiento será el normal.

Cómo se ejecuta el programa

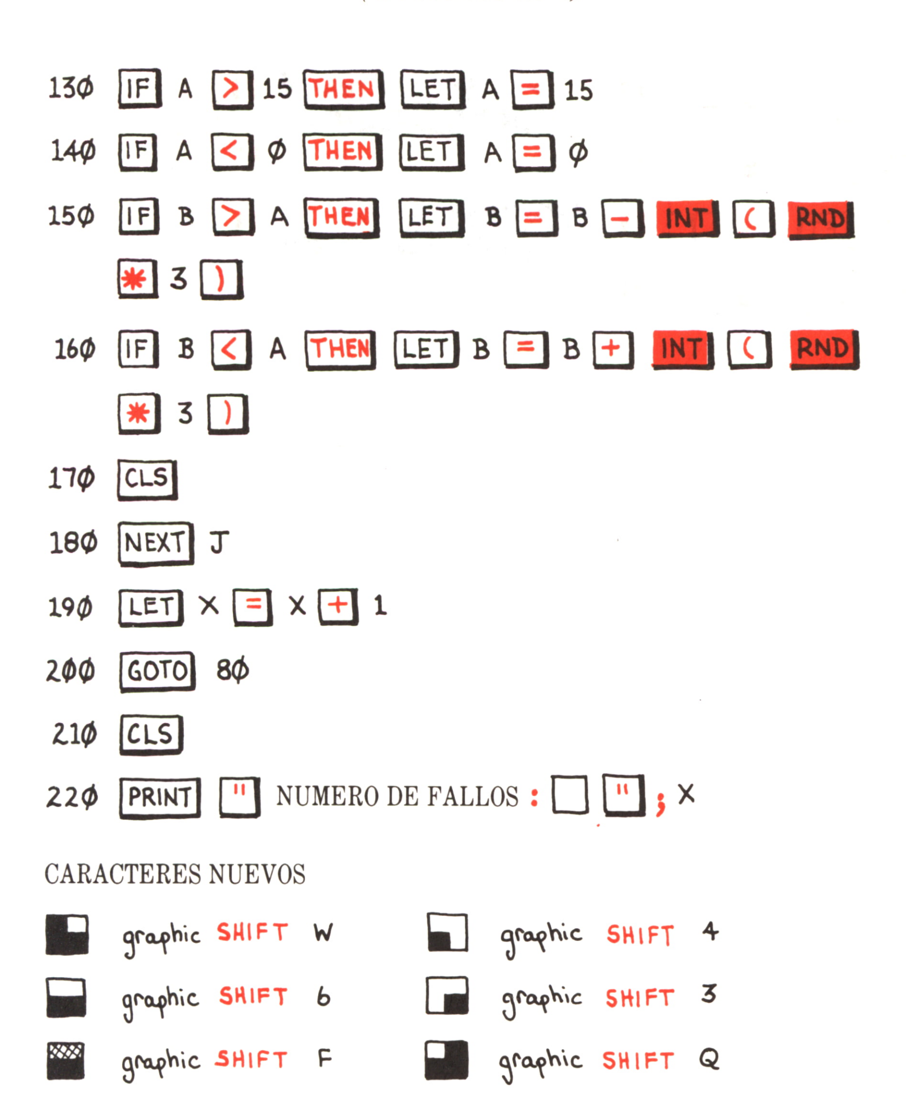
Pulse RUN y a continuación NEWLINE. Los aviones iniciarán su vuelo uno hacia el otro. Su avión siempre

inicia el vuelo por la izquierda. Para que ascienda, pulse cualquier tecla excepto BREAK. La letra “R” es la ideal porque de este modo quedará listo para ejecutar inmediatamente después de que cada juego acabe. Al soltar la tecla, el avión comenzará a descender. Muévase cuando quiera, el avión negro seguirá tratando de darle caza.

EL AVIADOR LOCO

```
10 LET X = 0
20 LET A$ = "▙▄▄▒▖"
30 LET B$ = "   o "
40 LET C$ = "▗█▄▄▟"
50 LET D$ = " o   "
60 LET A = 9
70 LET B = A
80 FOR J = 1 TO 26
90 PRINT AT A,J;A$;TAB J;B$;AT B,
   27-J;C$;TAB 27-J;D$
100 IF J=11 AND (A=B OR A=B+1
    OR A=B-1) THEN GOTO 210
110 IF INKEY$ <> "" THEN LET A=A-3
120 LET A=A+1
```

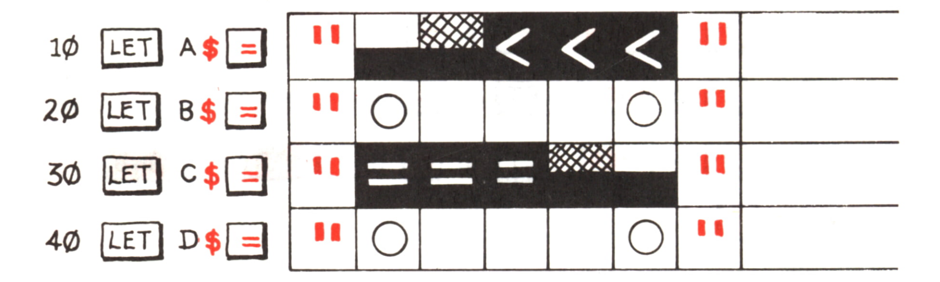
EL AVIADOR LOCO
(Continuación)



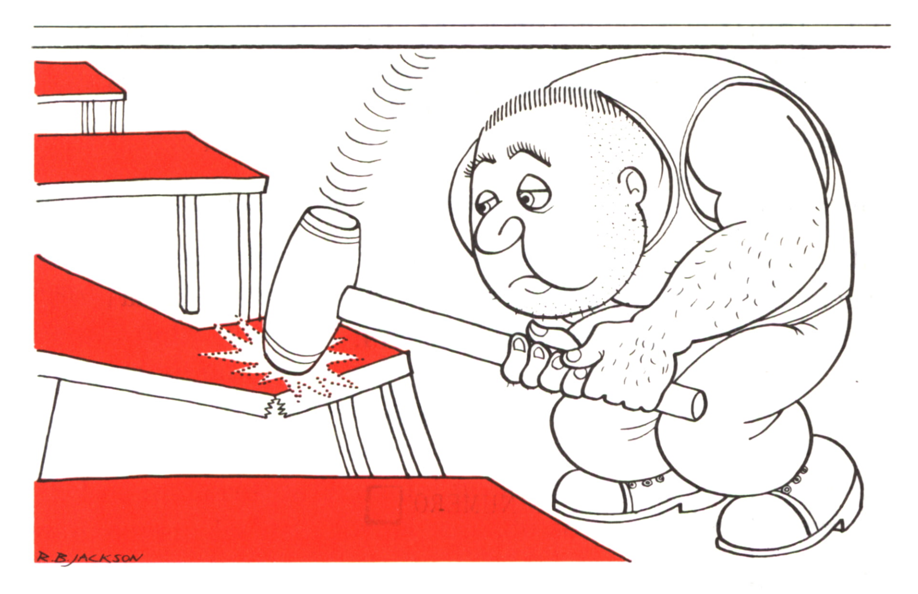
Cómo se cambia el programa

Cambie las líneas 2Ø a la 5Ø para construir sus propios aviones. Cámbielos también por submarinos o peces o aquello que desee. Los bloques de caracteres han de ser

del mismo tamaño, porque, de lo contrario, se encontrará con problemas.



8 LOS NUMEROS



Comprobador de tablas

En el presente capítulo puede hacer que la computadora trabaje para usted y de esta forma le mostrará lo bien que maneja los números.

Hay también algo de trabajo para usted. Uno de los programas le examina sobre sus tablas de multiplicar. Existe también un programa para preguntarle sobre sumas, restas y divisiones. Puede hacer las preguntas fáciles o difíciles y la computadora mantendrá la puntuación y le dará las respuestas correctas.

Las tablas

Lo que hace el programa

El programa "Tablas" imprime cualquier tabla de multiplicar que desee, incluso algunas que ni siquiera se enseñan en los colegios, como la de multiplicar por mil, por nueve mil o por cuarenta y siete mil.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y después NEWLINE. La pantalla quedará en blanco, con la excepción de una L que aparecerá en la parte inferior. Teclee un número y a continuación pulse NEWLINE. La computadora imprimirá la tabla automáticamente. No se limite a teclear números sencillos, pruebe con números muy grandes y después vaya hacia números más pequeños como Ø.ØØ9874.

TABLAS

```
1Ø PRINT " ESCRIBA UN NUMERO "
2Ø INPUT A
3Ø FOR J = 1 TO 4Ø
4Ø PRINT J ; " X " ;A ; " = " ; J * A ,
5Ø NEXT J
```

Cómo se cambia el programa

No ha de limitarse a las tablas de multiplicar. Sabe que puede disponer también de tablas de dividir. Cambie una línea en su programa y será posible:

```
4Ø PRINT J ; " / " ; A ; " = " ; J / A
```

Matemáticos como usted pueden desear probar con tablas de potenciación utilizando:

```
4Ø PRINT J ; "  ELEVADO A LA POTENCIA  " ;A ;
   " = " ;J ** A
```

¿Y qué me dice de las tablas de *logaritmos* empleando la tecla **LN** sobre la tecla "Z"? Tenga cuidado, la computadora emplea logaritmos naturales, no logaritmos en base diez.

Comprobador de las tablas

Lo que hace el programa

Este programa le convierte en un genio de las tablas. Bien... debe practicar mucho, que es lo que necesita para convertirse en un genio. La computadora le pregunta sobre tablas de multiplicar, registra sus respuestas y le da su puntuación. Adelante, pruebe y asombre a su profesor.

Los números de línea del programa han de ser los que se exponen. De esta forma, cuando se añada el programa "Cuatro reglas" de la página 57, las líneas se intercalarán perfectamente.

COMPROBADOR DE TABLAS

```
1 LET T=Ø
2 LET G=T
3 PRINT T;" POR ";G
4 PRINT ,,,,"QUE ES ";
5 GOSUB 71
6 LET N=A
7 GOSUB 71
3Ø PRINT A;" X ";N
31 LET R=A*N
```

COMPROBADOR DE TABLAS
(Continuación)

```
5Ø INPUT A
51 LET G = G + 1
52 PRINT
53 IF R <> A THEN GOTO 6Ø
54 LET T = T + 1
55 PRINT R; " ES CORRECTO ",
56 FOR J = 1 TO 5Ø
57 NEXT J
58 CLS
59 GOTO 3
6Ø PRINT " INCORRECTO, LA SOLUCION ES "; R
61 GOTO 56
71 LET A = INT ( RND * 9 ) + 4
72 RETURN
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y NEWLINE y recibirá una pregunta a la que debe contestar. El resultado, al comienzo, es "Ø a Ø". Teclee su respuesta y a continuación NEWLINE. La computadora:

1. le dirá si es correcta o no;
2. le dará la respuesta correcta si está equivocado;

3. imprimirá el tanteo y después
4. le hará una nueva pregunta.

Para DETENER el programa pulse la [Z] cuando la computadora haga una pregunta.

Cómo se cambia el programa
Si quiere que las preguntas sean más fáciles y evitar preguntas con 8, 9, 1Ø, 11 y 12, cambie la línea 71:

```
71 LET A = INT ( RND * 6 ) + 2
```

Si desea que las preguntas sean más fáciles, cambie la línea 71 como sigue:

```
71 LET A = INT ( RND * 7 ) + 6
```

Para preguntas muy difíciles, pruebe:

```
71 LET A = INT ( RND * 7 ) + 9
```

Si no desea se le hagan preguntas incluyendo el número 1Ø, utilice las siguientes líneas:

```
72 IF A = 1Ø THEN GOTO 71
73 RETURN
```

Las cuatro reglas

Lo que hace el programa
Se trata de un conjunto de líneas para añadir al "Comprobador de tablas", que permitirá hacerle preguntas sobre sumas, restas y divisiones.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse [RUN] y a continuación [NEWLINE] y conteste a las preguntas. Teclee la [Z] como respuesta para DETENER el programa.

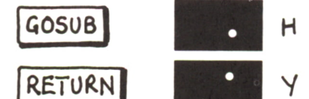
LAS CUATRO REGLAS

Se añaden al COMPROBADOR DE TABLAS

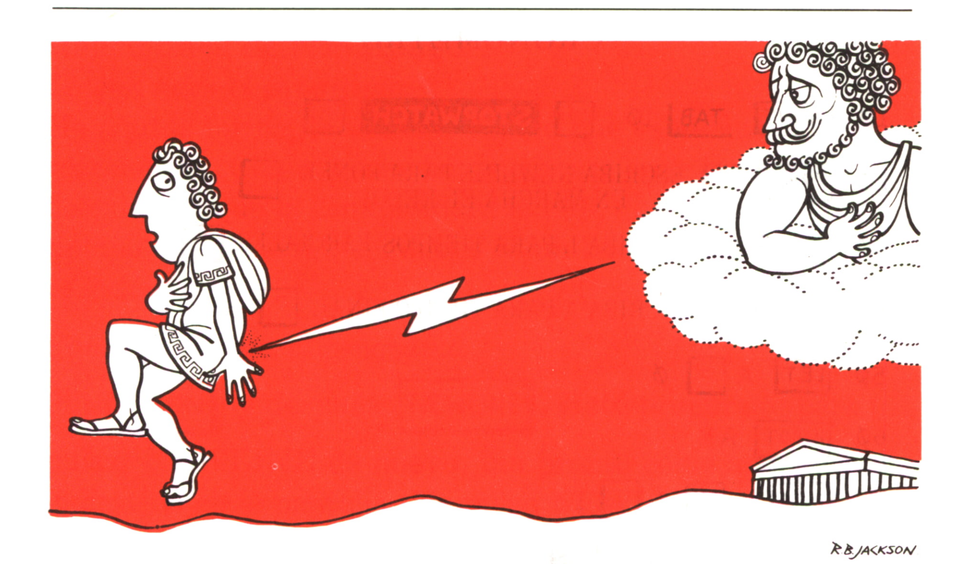


```
7  GOSUB 70
8  GOSUB F * 10
9  GOTO 50
10 PRINT A ; " + " ; N
11 LET R = A + N
12 RETURN
20 PRINT A ; " - " ; N
21 LET R = A - N
22 RETURN
32 RETURN
40 PRINT A * N ; " DIVIDIDO POR " ; N
41 LET R = A
42 RETURN
70 LET F = INT ( RND * 4 ) + 1
```

NUEVOS CARACTERES



9 EL TIEMPO Y SU MEDIDA



Reacción de relámpago

Las computadoras trabajan muy bien. No sólo recordarán lo que se les ha ordenado que hagan, sino que solicitarán hacer un trabajo una y otra vez, y siempre tardarán el mismo tiempo en hacerlo. Las computadoras pueden actuar como relojes porque trabajan tan regularmente "como un reloj".

En el presente capítulo sorprenderemos a su computadora convirtiéndola en un reloj y posteriormente en un cronómetro. Se propone también un juego que le "temporizará" a usted.

Cronómetro

Lo que hace el programa

Este programa convierte su computadora en un cronómetro. Puede utilizarla para que nos dé el total del

tiempo que ha transcurrido desde que se arrancó el cronómetro y lo imprimirá sobre la pantalla.

CRONOMETRO

```
10  PRINT TAB 10; "STOPWATCH"
20  PRINT "ESCRIBA NEWLINE PARA PONER EN MARCHA EL RELOJ"
30  PRINT "ESCRIBA L PARA TIEMPOS PARCIALES"
40  PRINT "ESCRIBA A PARA TIEMPO FINAL"
50  LET A = 0
60  INPUT A$
70  LET A = A + 1
80  LET A$ = INKEY$
90  IF A$ = "L" OR A$ = "A" THEN GOTO 110
100 GOTO 70
110 PRINT A / 18.7 ; "  SEGUNDOS"
120 IF A$ = "L" THEN GOTO 70
```

CARACTERES NUEVOS

STOPWATCH Letras en modo gráfico



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación NEWLINE. Las instrucciones estarán impresas en la pantalla. Pulse NEWLINE para

arrancar el cronómetro, L para medir tiempos parciales y A para tiempo final.

Reacciones de relámpago

Lo que hace el programa

He aquí la forma de saber lo rápido que es en sus reacciones. ¿Con qué rapidez puede accionar una tecla después de que la computadora le pida que lo haga? Un tiempo inferior a 0.2 segundos es un buen tiempo de reacción.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y después NEWLINE. Esté preparado para pulsar NEWLINE de nuevo, tan pronto como aparezca la indicación en la pantalla. No pulse NEWLINE antes de que se dé la señal.

Cómo se cambia el programa

Cuando ejecute el programa, se imprimen demasiadas cifras decimales como para que sea fácil su lectura. Puede indicarle que su tiempo fue de "0.0274194 SEGUNDOS". La nueva versión de la línea 110 disminuye la longitud del número y facilita más rápidamente.

Para dos cifras decimales:



Para tres cifras decimales:



REACCIONES RELAMPAGO

```
10 PRINT "ESCRIBA NUEVA LINEA DESPUES DE LA SEÑAL"
20 FOR J = 1 TO RND * 250
30 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 200
40 NEXT J
50 LET A = 0
60 PRINT AT 1 + RND * 15 , RND * 28 ; "AHORA"
70 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 100
80 LET A = A + 1
90 GOTO 70
100 CLS
110 PRINT "TARDO  " ; A / 35 ; " SEGUNDOS"
120 PRINT "ESCRIBA NEWLINE PARA INTENTARLO DE NUEVO"
130 INPUT A$
140 CLS
150 RUN
200 CLS
210 PRINT "ENGAÑO"
220 GOTO 120
```

El reloj

Lo que hace el programa

Su computadora le indicará la hora que es. No confíe demasiado en ella si ha de tomar un autobús. A pesar de todo, aunque no es una hora demasiado fiable, le mostrará la forma en que trabajan los relojes digitales.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse [RUN] y posteriormente [NEWLINE]. Pulse [BREAK] para detener el programa.

EL RELOJ

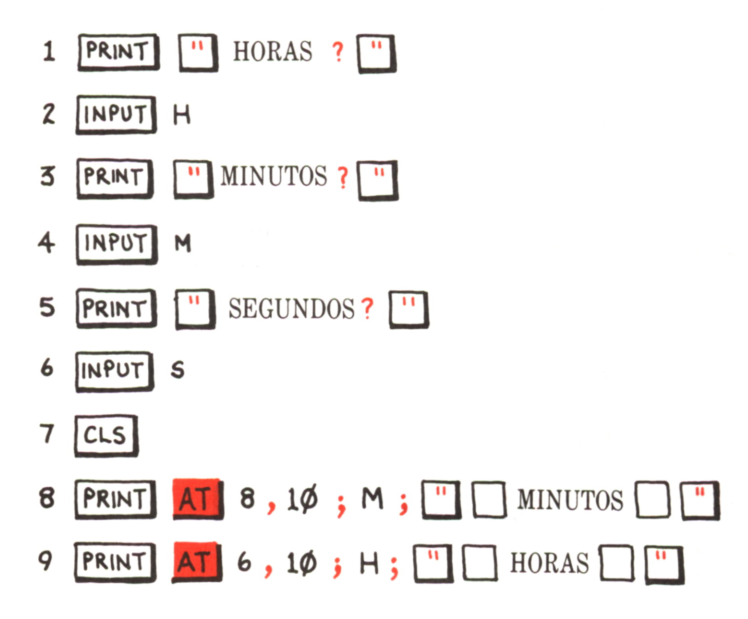
```
1 LET S = Ø
2 LET M = S
3 LET H = S
1Ø FOR J = 1 TO 25
2Ø NEXT J
3Ø LET S = S + 1
4Ø IF S = 6Ø THEN GOTO 1ØØ
5Ø PRINT AT 1Ø , 1Ø ; S ; "  SEGUNDOS  "
6Ø GOTO 1Ø
1ØØ LET M = M + 1
11Ø IF M = 6Ø THEN GOTO 2ØØ
12Ø PRINT AT 8 , 1Ø ; M ; "  MINUTOS  "
13Ø LET S = Ø
```

EL RELOJ
(Continuación)

```
14Ø GOTO 5Ø
2ØØ LET H = H + 1
21Ø IF H = 24 THEN LET H = Ø
22Ø PRINT AT 6,1Ø;H;" HORAS "
23Ø LET M = Ø
24Ø GOTO 12Ø
```

Cómo se cambia el programa
Es posible que desee poner una determinada hora, antes arrancar el reloj. Introduzca nuevas versiones de las líneas 1, 2 y 3. Añada las líneas nuevas, que se dan a continuación, y tendrá una nueva forma de "Cómo ejecutar el programa".

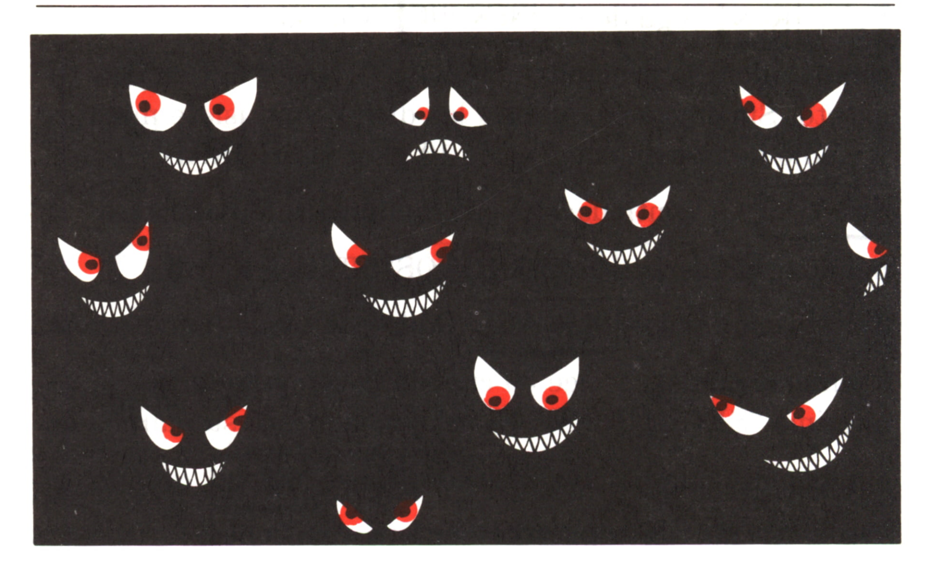
RELOJ TOTALIZADOR



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN seguido de NEWLINE. Cuando la computadora le pregunte "HORAS?", anote el tiempo exacto. Supongamos que son las diez y veintisiete minutos y medio de la mañana. Teclee 10 para las HORAS y pulse NEWLINE. A continuación la computadora le pedirá los minutos, presentando "MINUTOS?" Teclee 27 y a continuación pulse NEWLINE. Dado que medio minuto son treinta segundos, teclee 30 cuando la computadora imprima "SEGUNDOS?" El reloj comenzará su marcha en el momento que lo haya tecleado. Pulse BREAK cuando desee utilizar la computadora en otras misiones.

10 JUEGOS



Arañas en la oscuridad

El presente capítulo está basado en muchas de las ideas empleadas para escribir programas para juegos. Los primeros programas le muestran cómo construir un programa sencillo. Existen blancos a los que disparar y peligros para evitar. La computadora lleva la puntuación y tiene en cuenta el tiempo límite de que dispone. Posteriormente le mostraremos diferentes maneras de seguir un determinado camino sin problemas.

Objetivo araña

Lo que hace el programa

Se trata de un blanco móvil al que se le ha de disparar.

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y después NEWLINE para que las arañas comiencen a correr a lo largo de la pantalla. Cuando esté

listo para añadir la parte del programa que haga los disparos, pulse la tecla BREAK y añada "Disparando a las arañas".

OBJETIVO ARAÑA

```
40 FOR J = 0 TO 28
50 PRINT AT 5,J;"  ▘ ▀ ▝  "
60 NEXT J
70 FOR J = 28 TO 0 STEP -1
80 PRINT AT 5,J;"▝ ▀ ▘   "
90 NEXT J
100 GOTO 40
```

Disparando a las arañas

Lo que hace el programa

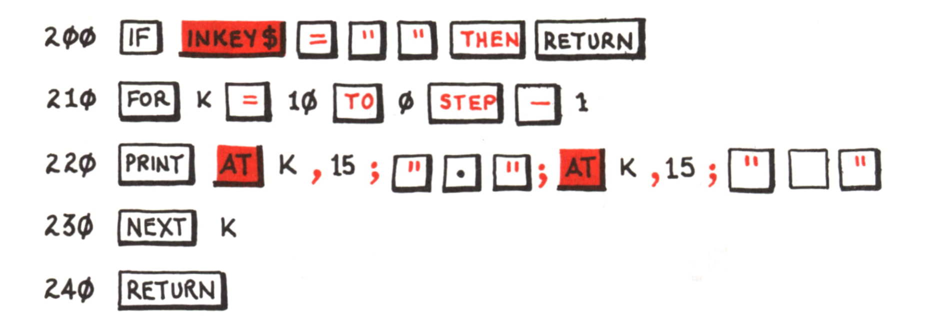
Cuando haya añadido las líneas siguientes al programa "Objetivo araña", podrá disparar según pasan, precipitadamente, dichas arañas.

DISPARANDO A LAS ARAÑAS

Se debe añadir a "OBJETIVO ARAÑA"

```
35 PRINT AT 11,15;"▛ ▛"
55 GOSUB 200
85 GOSUB 200
```

DISPARANDO A LAS ARAÑAS
(Continuación)



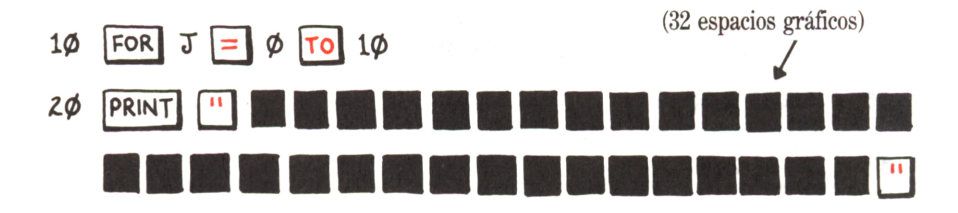
Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y posteriormente NEWLINE. Cuando la araña esté en su línea de mira, pulse cualquier tecla, excepto BREAK, para disparar. Pulse BREAK si desea detener el juego. En este juego, dada su simplicidad, no existe límite de tiempo para jugar, ni puntuación que observar, únicamente se trata de una práctica de tiro.

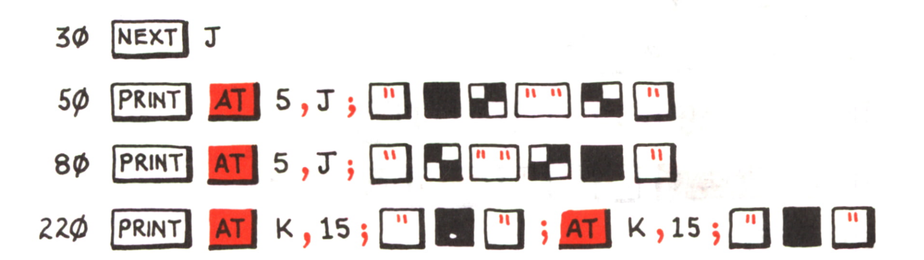
Cómo se cambia el programa

Añada las líneas siguientes para convertir el programa en "Arañas en la oscuridad".

ARAÑAS EN LA OSCURIDAD



ARAÑAS EN LA OSCURIDAD
(Continuación)



CARACTERES NUEVOS



¿Qué tal le parece disparar contra "Duendes en la oscuridad"?

```
5Ø PRINT AT 5,J;"■ □ "" □ □"
8Ø PRINT AT 5,J;"□ "" □ ■"
```

Bonk

Lo que hace el programa

"Bonk" es un juego para disparar que se basa en la idea del juego "Disparando a las arañas". Esta vez consiste en dejar caer un ladrillo para dar con él a algo que se mueve y, por tanto, hacer un *Bonk*. Posteriormente podrá fijarse un tiempo límite para tratar de mantenerse dentro de él.

BONK

```
1Ø PRINT AT Ø, 11; "V"
2Ø FOR J = Ø TO 31
3Ø PRINT AT 15, J; " ."
4Ø IF INKEY$ <> "" THEN GOSUB 1ØØ
5Ø NEXT J
6Ø GOTO 2Ø
1ØØ FOR K = 1 TO 15
11Ø PRINT AT K, 11; "■"; AT K, 11; " "
12Ø NEXT K
13Ø IF J <> 1Ø THEN RETURN
14Ø PRINT AT 15, 1Ø; "■BONK■"
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y luego NEWLINE. Cuando el objetivo se encuentre bajo la "V", pulse cualquier tecla, excepto BREAK, y vea lo bien que ha apuntado.

Bonk a la inversa

Lo que hace el programa

El objetivo contesta al disparo. Si el jugador no acierta a dar al objetivo en diez intentos, dicho objetivo le devuelve el golpe, es decir, hace "Bonk a la inversa".

Añada las siguientes líneas al programa "Bonk". La computadora la situará en el lugar correcto.

BONK A LA INVERSA

```
5 LET X = Ø
1Ø5 IF X = 9 THEN GOTO 2ØØ
125 LET X = X + 1
15Ø STOP
2ØØ FOR K = 14 TO Ø STEP -1
21Ø PRINT AT K,11;"*";AT K,11;" "
22Ø NEXT K
23Ø PRINT AT Ø,1Ø;"█BONK█"
```

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y posteriormente NEWLINE. Juegue de la misma forma a como lo hizo en “Bonk”.

Cómo se cambia el programa

Cuando consiga buenas punterías, dé mejores oportunidades a la computadora cambiando la línea 1Ø5 a:

```
1Ø5 IF X = 3 THEN GOTO 2ØØ
```

Puede disparar aún cuantas veces quiera, dado que el objetivo se mueve a lo largo del extremo inferior de la pantalla. Sería mejor para el objetivo si sólo le disparase una vez en cada vuelta. Con las líneas siguientes puede hacerse el cambio:

```
6 LET F = Ø
4Ø IF INKEY$ <> "" AND F = Ø THEN GOSUB 1ØØ
6Ø GOTO 6
126 LET F = 1
```

Sin permiso de conducir

Lo que hace el programa

Su automóvil (simbolizado por un asterisco *, según me temo) va rodando por una cuesta abajo. Ha de conducirlo por las curvas y, para poner las cosas aún peor, no tiene frenos. Si choca con los bordillos, la computadora se lo hará saber.

Cómo se ejecuta el programa

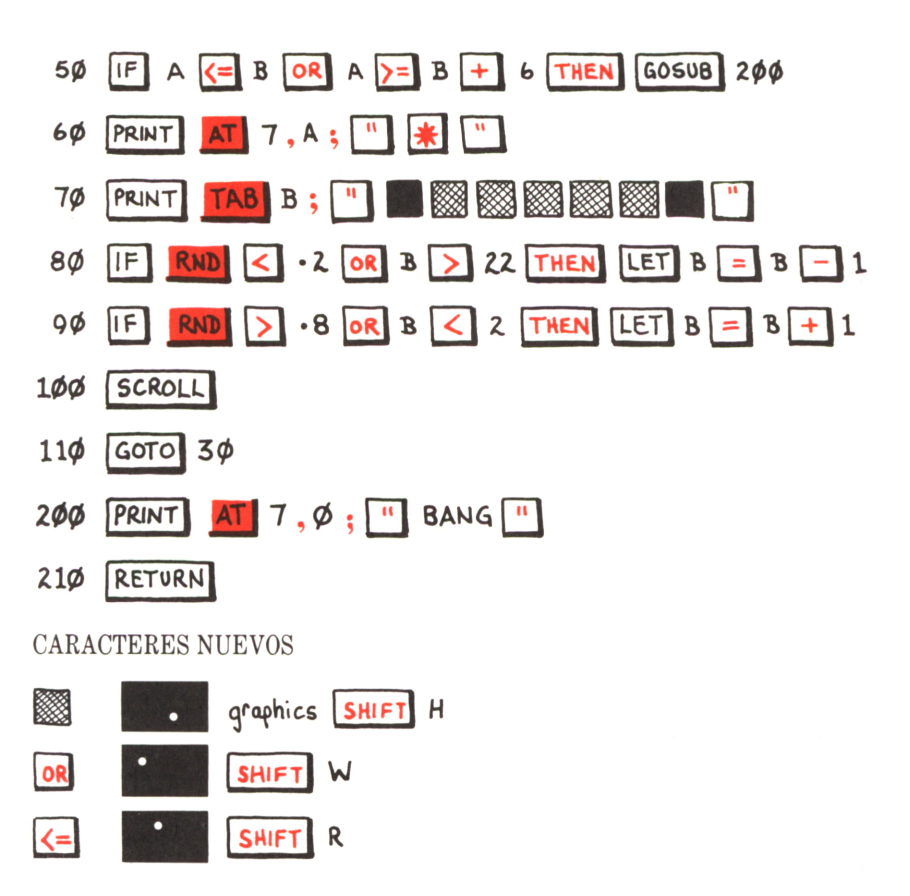
En primer lugar, localice la tecla "8" y mantenga un dedo próximo a ella, listo para actuar. A continuación pulse RUN y después NEWLINE para que el automóvil inicie su marcha, aunque pronto comenzará a irse hacia la izquierda. Pulse 8 para mantenerlo recto. Levante el dedo de la tecla "8" si desea que gire hacia la izquierda.

SIN PERMISO DE CONDUCIR

```
1Ø LET A = 16
2Ø LET B = 13
3Ø IF INKEY$ = "8" THEN LET A = A + 1
4Ø IF INKEY$ <> "8" THEN LET A = A - 1
```

SIN PERMISO DE CONDUCIR

(Continuación)



Cómo se cambia el programa

Dése a sí mismo un tiempo máximo de un minuto y señale un número máximo de golpes a recibir en ese tiempo: 10 es un buen número para empezar.

```
1 LET S = 0
2 LET D = 0
```

"S" contará el número de veces que la figura se mueve una línea:

```
105 LET S = S + 1
```

Cuando "S" sea igual a 200 , ha pasado un minuto, por tanto:

```
106 IF S > 200 THEN GOTO 300
300 CLS
310 PRINT " VENCIO "
320 INPUT A$
330 RUN
```

"D" cuenta el número de *golpes*, por lo que:

```
205 LET D = D + 1
206 IF D = 10 THEN GOTO 400
400 PRINT " PERDIO "
410 GOTO 320
```

Cómo se ejecuta el programa
Exactamente como antes, pero la computadora no se detiene después de cada juego, espera a que esté listo y comienza un nuevo juego. Indíquele que está listo para empezar pulsando NEWLINE, pero mantenga un dedo próximo al "8" para cuando la acción comience de nuevo.

Asteroides

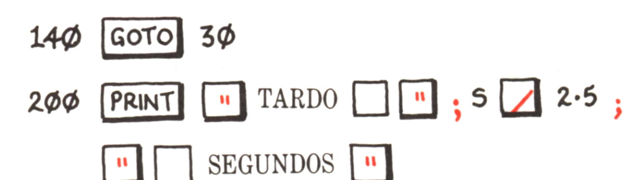
Lo que hace el programa

Se halla atrapado en el espacio, en una lluvia de asteroides. Si choca con cualquier pedazo de roca, su nave quedará destruida, pero también puede conducirla con seguridad y mostrar así dotes de buen piloto.

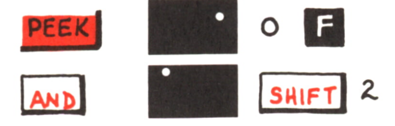
ASTEROIDES

```
1Ø  LET A=16
2Ø  LET S=-5
3Ø  FOR J=1 TO RND*5
4Ø  PRINT AT 5,RND*31;"*";TAB 31;" "
5Ø  NEXT J
6Ø  SCROLL
7Ø  IF PEEK (A+1+PEEK 16396+256*
    PEEK 16397)=CODE "*"   S>=Ø
    THEN GOTO 2ØØ
8Ø  IF INKEY$="5" THEN LET A=A-1
9Ø  IF INKEY$="8" THEN LET A=A+1
1ØØ IF A<Ø THEN LET A=Ø
11Ø IF A>31 THEN LET A=31
12Ø LET S=S+1
13Ø PRINT AT Ø,A;"▘▝"
```

ASTEROIDES
(Continuación)



CARACTERES NUEVOS



Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y a continuación esté preparado para pulsar las teclas 5 (hacia la izquierda) u 8 (hacia la derecha) tan pronto como pulse la tecla NEWLINE. Tan pronto como choque contra algo, la computadora le dirá el tiempo que ha permanecido intacto.

Cómo se cambia el programa

Utilice la misma idea para obtener la puntuación que la empleada en "Sin permiso de conducir", con lo que conocerá su grado de seguridad.

```
 55 IF S = 150 THEN GOTO 300
210 STOP
300 CLS
310 PRINT AT 0 , A ; " ▀ "
320 PRINT " LO HA CONSEGUIDO , FELICIDADES "
```

Gotcha

Lo que hace el programa

Hasta el momento la computadora nunca ha tratado de ganar. Pero en este juego lo va a tratar.

GOTCHA

```
1Ø LET T = Ø
2Ø LET A = 15
3Ø LET B = 31
4Ø LET E = 7
5Ø LET F = 16
6Ø PRINT AT E, F; "*"; AT A, B; "*"
7Ø IF A = E AND B = F THEN GOTO 3ØØ
8Ø IF INKEY$ = "6" THEN LET E = E + 2
9Ø IF INKEY$ = "7" THEN LET E = E - 2
1ØØ IF INKEY$ = "5" THEN LET F = F - 2
11Ø IF INKEY$ = "8" THEN LET F = F + 2
12Ø IF A > E THEN LET A = A - 1
13Ø IF A < E THEN LET A = A + 1
14Ø IF B > F THEN LET B = B - 1
15Ø IF B < F THEN LET B = B + 1
16Ø IF E < Ø THEN LET E = Ø
17Ø IF F < Ø THEN LET F = Ø
```

GOTCHA
(Continuación)

```
180 IF E > 18 THEN LET E = 18
190 IF F > 30 THEN LET F = 30
200 CLS
210 LET T = T + 1
220 GOTO 60
300 PRINT AT 9,9;"■GOTCHA■",
    " RESISTIO  ";T/3.75;"  SEG."
```

Cómo se ejecuta el programa

Usted es el asterisco * y la computadora es el ✱. Pulse RUN y NEWLINE para iniciar el juego, pero esté listo para pulsar las teclas con flechas impresas (5 a 8) o pronto quedará atrapado. Los movimientos son en el sentido indicado por la flecha impresa en la tecla que pulsa.

Cómo se cambia el programa

Si ya ha aprendido a mantenerse delante, ahora deseará probar su habilidad contra un cazador más hábil. Cambie las líneas 120 a 150 para que el 1, al final de la línea, pase a ser 1·5.

```
120 IF A > E THEN LET A = A - 1.5
```

Objetivos móviles

Lo que hace el programa

El programa le situará en la cabina de un avión de caza en el centro de una batalla aérea. El punto de mira de su arma ha de estar sobre un objetivo móvil antes de pulsar el botón de fuego.

OBJETIVO MOVIL

```
1 LET C = 1
2 LET D = C
3 LET E = Ø
4 LET F = C
1Ø LET A = 7
2Ø LET B = 16
3Ø PRINT AT C,D;"▞▚";TAB D-1;
   "▐  ▌";TAB D;"▚▞"
4Ø PRINT AT A,B;"*"
5Ø IF INKEY$ = "5" THEN LET D = D - 1
6Ø IF INKEY$ = "8" THEN LET D = D + 1
7Ø IF INKEY$ = "6" THEN LET C = C + 1
8Ø IF INKEY$ = "7" THEN LET C = C - 1
9Ø IF INKEY$ = "Z" THEN GOTO 2ØØ
1ØØ CLS
11Ø LET E = E + 1
```

OBJETIVO MOVIL
(Continuación)

```
12Ø LET A = A + 1 - INT ( RND * 3 )
13Ø LET B = B + 1 - INT ( RND * 3 )
14Ø GOTO 3Ø
2ØØ IF A = C + 1 AND ( B = D OR B = D + 1 )
      THEN GOTO 25Ø
21Ø LET F = F + 1
22Ø PRINT " FALLO "
225 PAUSE 25
23Ø GOTO 1Ø
25Ø PRINT " ACERTO  " ; E / 2 ; "  SEGUNDOS
      Y  " ; F ; "  DISPAROS "
```

CARACTERES NUEVOS

 M

Cómo se ejecuta el programa

Pulse RUN y después NEWLINE para que dé comienzo la batalla aérea. Emplea las teclas señaladas con flecha (5 a 8) para mover el punto de mira. Cuando esté listo, pulse la Z para hacer fuego. La computadora lleva la cuenta de las veces que intenta destruir al objetivo. Pulse BREAK para detener la batalla.

11 ¡AYUDA!

¿INTRODUCIENDO UN PROGRAMA? SIGA ESTE CAMINO



Vaya a la página 84, si lo que trata es de EJECUTAR un programa.

¿La computadora no introduce una línea en el programa? VAYA A 1

¿No puede borrar los residuos que aparecen en el extremo inferior de la pantalla? VAYA A 2

¿Existe un error en la línea que está escribiendo? VAYA A 3

¿Existe un error en alguna línea de entre las que no desea EDITAR? VAYA A 4

¡El programa parece encogerse! VAYA A 5

¿Necesita gráficos en campo inverso (blanco sobre negro)? VAYA A 6

¿No es posible EDITAR una determinada línea? VAYA A 7

¿Algún otro problema? VAYA A 8

1 Pulse NEW LINE de nuevo. Localice a lo largo de la línea el símbolo S, que le indicará dónde, probablemente, se encuentra el error. Compruebe que no se ha olvidado de los símbolos ; , " ( ) * +, etc. VAYA A 3

2 Teclee SHIFT y manténgala pulsada mientras pulsa EDIT 1. Si una línea de programa sustituye a los residuos, pulse NEW LINE para así ejecutarlo.

3 Pulse SHIFT y manténgalo pulsado. Utilice las teclas 5 ← y 8 → hasta mover el cursor justo a la derecha del error. Mantenga pulsado SHIFT y pulse RUBOUT Ø para borrarlo. Deje de pulsar SHIFT. Teclee el símbolo o símbolos correctos. Pulse NEW LINE.

4 Ha de EDITAR la línea. Busque el símbolo > en el programa. Muévalo hasta la línea que haya de ser editada, manteniendo pulsado SHIFT y pulsando 6 ↓ o 7 ↑. SHIFT y EDIT 1 copiarán la línea situada en el extremo inferior de la pantalla. VAYA A 3.

5 No se preocupe, la memoria está completa. Ninguno de los programas del presente libro es tan grande como para llenar la memoria del ZX81 o del TS 1000. . Siga tecleando, no se ha perdido nada.

6 Teclee SHIFT y GRAPHICS 9 para cambiar el cursor de L a G. Puede ser necesario mantener pulsado SHIFT para alguno de los caracteres. Deje de pulsar SHIFT y pulse NEW LINE para que vuelva el cursor a L.

7 Pulse CLS V y NEW LINE. Mantenga pulsado SHIFT mientras pulsa EDIT 1. VAYA A 3.

8 Repase las instrucciones sobre el empleo del presente texto en el Capítulo 2. Es seguro que el programa funciona, porque todos ellos han sido probados. Puede existir una instrucción errónea en la página siguiente.

Siga este camino, si va a **INTRODUCIR** un programa.

Ya ha leído "Lo que hace el programa" y "Cómo se ejecuta el programa" y los resultados, definitivamente, no son los que usted esperaba.

El programa trabaja de forma correcta durante un tiempo, pero después, e inesperadamente, deja de hacerlo.

El error se encuentra, probablemente, en una parte del programa que no se usa siempre. Puede ser uno de los posibles problemas de las páginas siguientes, pero los más probables son los señalados con D, E, G y H.

El programa se mantiene en ejecución, pero los resultados son ligeramente erróneos.

Esto ocurre, probablemente, por un pequeño error, normalmente por una mala indicación a la computadora sobre dónde ha de imprimirse algo sobre la pantalla. Repase los Posibles Problemas C, F e incluso A.

El programa no arranca o se detiene siempre en el mismo sitio. Se ven números como "2/5Ø " en el extremo inferior de la pantalla.

Busque en los Posibles Problemas A a L.

La pantalla está completamente en blanco.
Pulse BREAK y vuelva a comprobar a través de lo que se indica en esta página. Posible Problema M.

La pantalla está en blanco, excepto el cursor K.
Posible Problema N.

El listado del programa aparece en la pantalla.
Esto ocurre cuando la computadora se detiene, usted no se da cuenta de la detención y pulsa NEWLINE.
Compruebe que no ha cambiado el programa y verifique cada paso cuidadosamente. Ejecute de nuevo el programa.

Posibles Problemas

Si sigue las instrucciones exactamente como están escritas, nunca se encontrará con alguno de los problemas que se exponen a continuación, pero todos cometemos errores de vez en cuando. Si los programas no operan exactamente como se espera, es probable que la causa esté en uno de los siguientes "Posibles Problemas". Los remedios se indican siempre que es posible.

A Se le ordenó teclear la línea 5Ø, pero posiblemente olvido el Ø y tecleó exclusivamente la línea 5 por error. La computadora le indica un error, informándole 2/5 porque no se le ha indicado lo que significa una de las letras. *Remedio*: EDITE la línea 5, añada el Ø y pulse NEWLINE para introducirla en el programa. Anule la línea 5, pulsando la tecla 5, y después NEWLINE.

B Puede haberse saltado por error una de las líneas. A la computadora le indica un error señalándole 2/"número de línea", porque trata de encontrar algo que sustituya a la línea perdida. *Remedio:* Teclee la línea olvidada.

C Puede haber tecleado la línea de forma incorrecta, pero no de forma tal que la incorrección detenga a la computadora. LET Z = 1Ø puede haber sido tecleado en lugar de LET X = 1Ø porque las teclas de la "X" y de la "Z" son vecinas. El código de error 2/"número de línea" aparecerá. *Remedio:* Compruebe de nuevo el programa e introduzca el cambio oportuno.

D Existe un error en aquella parte del programa que no se utiliza permanentemente. Puede ser en la

parte que lleva el tanteo en un juego, por ejemplo. Si el código de error es 2/"número de línea", pruebe los remedios señalados para los problemas A, B y C anteriores.

E El código de error 3 o B indica que el número no es el adecuado para el trabajo que se está haciendo. PRINT AT A, B; no operará si A o B son menores que Ø o si A es mayor que 31.
El problema puede estar en algo como PRINT A$(J) si es 2Ø y sólo existen 15 letras en A$. La computadora, por tanto, no puede encontrar la letra número 2Ø.

F Debe añadirse una figura extra a GOTO o a GOSUB o se ha perdido una figura. A la computadora se la envía a un lugar erróneo, dentro del programa, y las cosas no irán bien. Compruebe el programa de nuevo.

G Error 5/"número de línea" significa que la pantalla está llena y que, a pesar de todo, pretende seguir escribiendo sobre ella. Si esto ocurre en el programa "Graffiti" no importa. Si ocurre en cualquier otro programa, existe un error en una de las órdenes PRINT. Compruebe de nuevo el programa.

H Error 4/"número de línea" significa que la computadora ha agotado su capacidad de memoria. Esto no debe ocurrir en los programas descritos, a no ser que haya añadido algo por su cuenta. Entre los remedios se incluyen: Utilizar un poco menos la pantalla, borrar la pantalla con CLS tantas veces como sea posible o comprar una ampliación de memoria RAM.

I Error D/"número de línea" significa que ha pulsado la tecla BREAK. *Remedio:* Pulse RUN y a continuación NEWLINE.

J El código 9/"número de línea" significa que la computadora ha llegado a una orden STOP. La causa puede estar en el problema A.

K El código para información 6/"número de línea" significa que existe un error aritmético y que la computadora no puede hacer lo que se le pide. Compruebe la línea indicada.

L El código para información 7/"número de línea" significa que se ha olvidado de una línea del tipo STOP o GOTO y la computadora ha ido de forma equivocada a una subrutina.

M El programa permanece encerrado en un bucle sin fin y la única forma de escapar de él es pulsando la tecla BREAK. La causa probable está en que se ha olvidado de líneas GOTO, que se han perdido números o que se han introducido con error en las órdenes GOTO.

N El programa se ha perdido por falta de alimentación durante más de un segundo o la tecla NEW se ha pulsado accidentalmente. *Remedio:* ¡Lo sentimos! Sonría dulcemente y comience a teclear de nuevo.

Sugerencias para escribir sus propios programas

El emplear programas que otras personas han escrito es bueno, pero el aficionado a las computadoras desea, con frecuencia, escribir sus propios programas. Posiblemente desee emplear, como punto inicial, algunas de las ideas de los programas expuestos para convertirlos, posteriormente, en su entretenimiento favorito. Ahora que ha finalizado con este libro, seguro que entiende mucho mejor el que le proporciona el fabricante de su computadora, de manera que debe hacerlo y recogerá algunas ideas o sugerencias más.

Es preferible escribir exactamente lo que queremos que haga el programa antes de empezar a teclearlo, pero muchas personas no pueden resistir la tentación de abandonar el papel e ir directamente a la computadora. El planteamiento es especialmente necesario si dispone de una computadora ZX81 de 1K, sin memoria adicional alguna. La computadora de 1K sólo puede recordar unas 9ØØ cosas y ha de recordar cada parte de la pantalla que se utiliza en un programa, a no ser que la borre mediante CLS. Existen 7Ø4 posiciones de la pantalla, con lo que puede deducir el reducido espacio de memoria que queda si las utiliza todas. El Timex TS 1ØØØ es mejor, porque tiene una memoria de 2K.

Para conseguir un mayor espacio para el programa de instrucciones, utilice una pequeña parte de la pantalla. En la mayor parte de los programas que se exponen en este libro, sólo se emplea la parte superior de la pantalla y los resultados no parecen extraños. El programa "Caleidoscopio" sólo emplea la parte superior izquierda, para asegurarse un mayor espacio para el programa. Recuerde:

Los números consumen mucha memoria. Cuesta por lo menos seis registros de memoria almacenar un número,

incluso el cero. Si emplea un número más de un par de veces es preferible introducir una nota del tipo:

```
10 [LET] A [=] 99
```

y utilizar "A" en el programa cada vez que necesite recurrir al número "99".

Lea los programas impresos en las revistas sobre computadoras. La mayor parte de ellos están escritos por personas como usted. Los trucos empleados son, frecuentemente, difíciles de descubrir, pero generalmente le ayudan a ahorrar memoria.

Espero que haya disfrutado de los programas y haya recogido algunas ideas útiles para su propia programación. ¡Buena suerte!

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

DISCOGUIAS PUBLICADOS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR BYTE-BOOKS/McGRAW-HILL

ISBN: 968-451-704-1